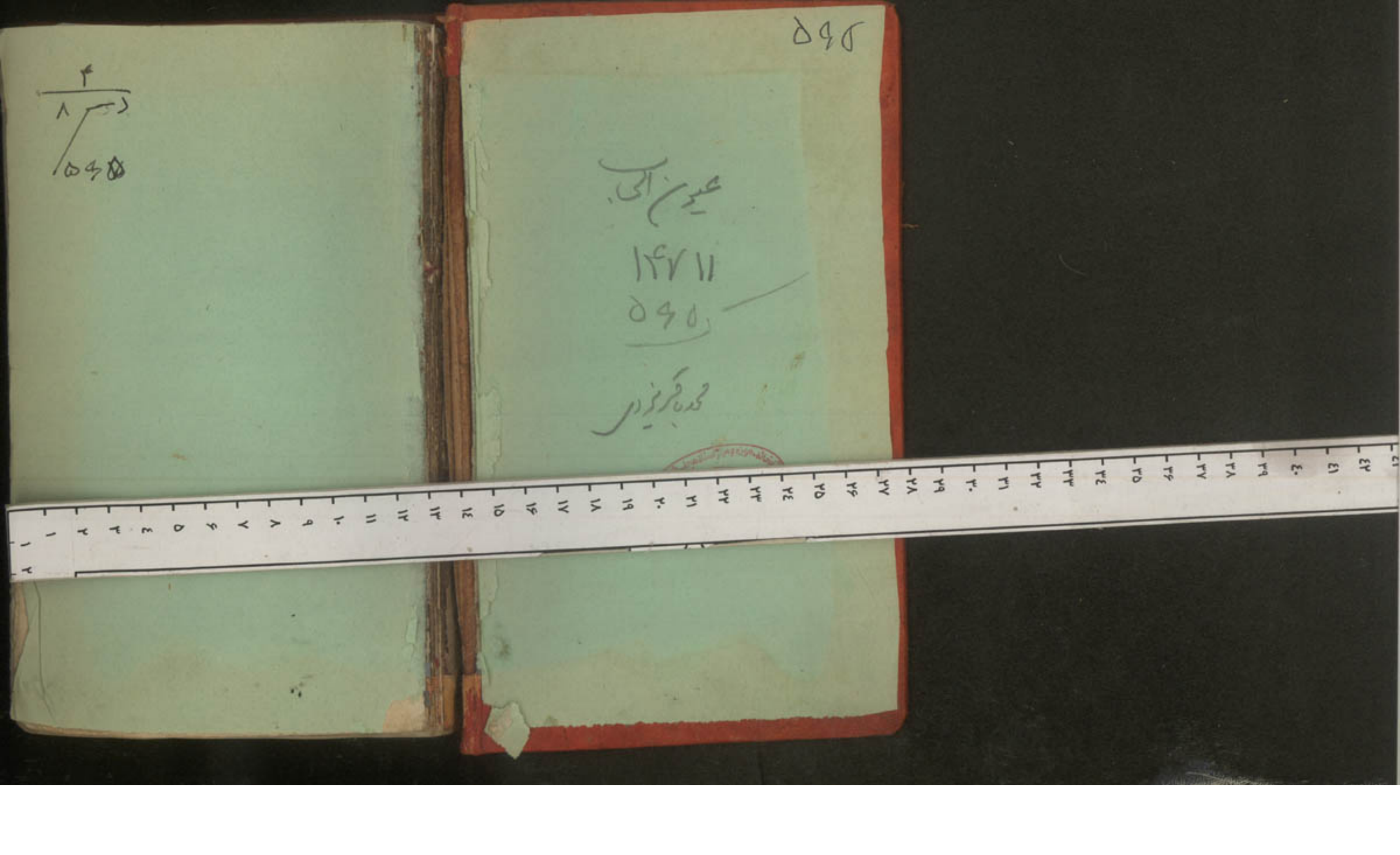
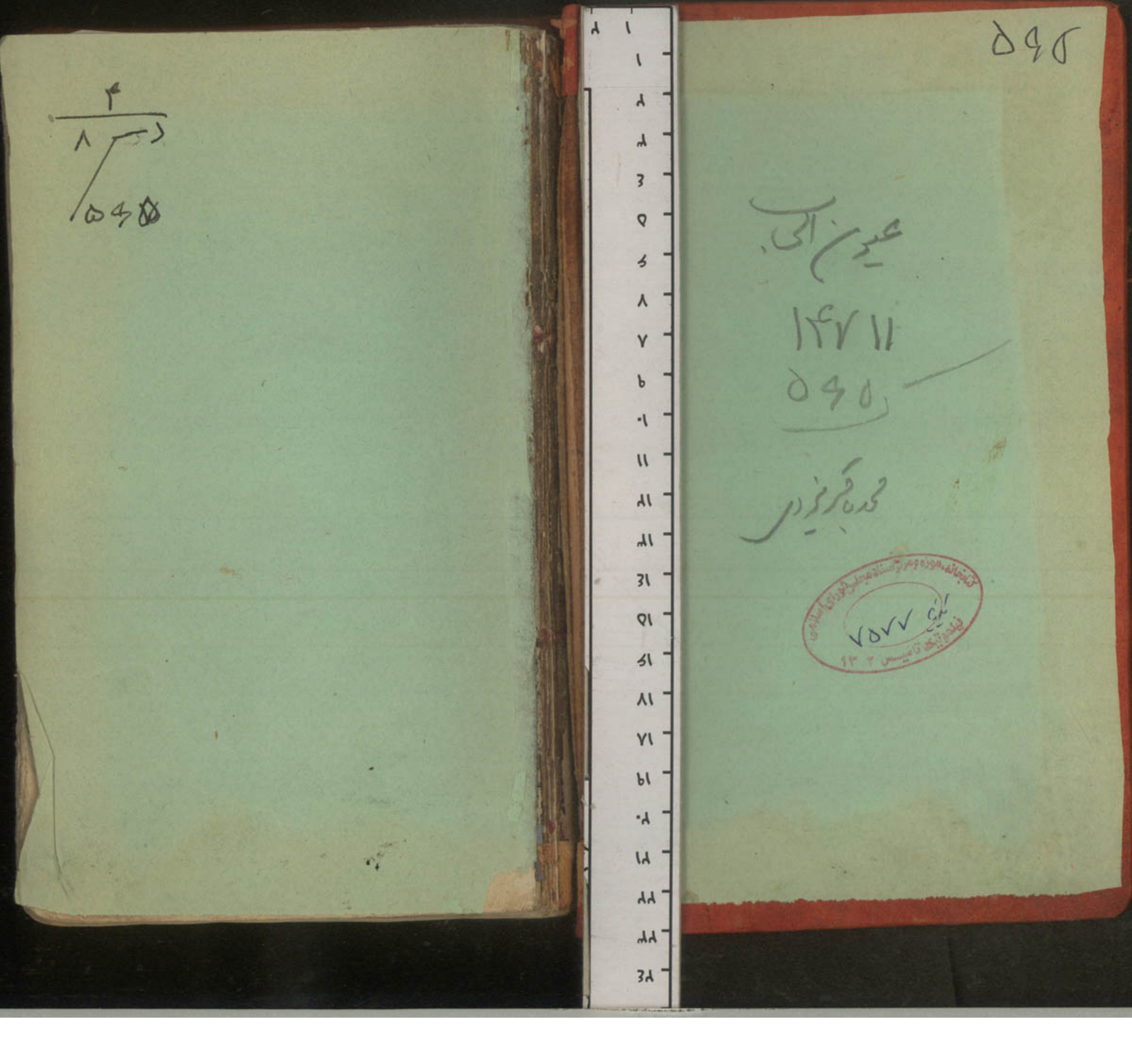






عیون الحساب

محمد باقر یزدی

عیون الحساب

عربی

محمد باقر یزدی

عیون الحساب

محمد باقر یزدی

عيون الحساب لمحمد باقر بن زين العابدين اليزدي استاد الشيخ البهائي
نسخه عصر المصنف

ما اكثر مستلذات المسائل وكثر ما التقطت من اعماق بحاره الزاخرة
درر الفوائد والدلائل كم قد فتحت بمفاتيح من الاحكام المجهولة
اقفالها وكم قد كشفت مصابيح من المسائل الدورية ظلام اشكالها
وكم من ابواب مبهمة فتح عن وجوهها قناع الابهام وكم من وجوه
الشبهات محتجبة على طرف الثمام وكم من فريضة اشتغلت على
حاسبيها طرائق منقادة لزمامهم وكم من تركة كبت عند
تحليلها قطاع [illegible] للاجزاء والاقسام [illegible] الحظ الوافر
[illegible] من امور المعاش والمعاد [illegible] النصيب الوافي في المهمات
العظيمة في كل باب وان الراجي فضل ربه الهادي محمد باقر بن
زين العابدين اليزدي [illegible] بيسير او جعله [illegible]
[illegible] من خاض في لجج بحاره [illegible] من رحيق زلال
ثماره [illegible] على [illegible]
بذلك لاستخراج ما لم يسمح به قرائح الاذكياء [illegible] واستنباط
ما لم يوجد في زبر من سبق من المحققين فاراد ان ينظم تلك الفرائد
مع ما تفرد به في سمط جامع ورام وضع تلك القواعد مع ما منح به على
[illegible] منها على [illegible] مهرة الصناعة على وجه [illegible] او الابقاء
راجيا ان يكون ذلك خالصا لوجهه الكريم وطلبا لمرضاته وشكرا

لما اولاد من منة الواحبة بوهباته فيفضل ذلك متوكلا على الله الواحد
الوهاب وسماه بعيون الحساب في رتبة على مقدمة وابواب
ملتمسا ممن انقف قلبه بالرشد وسلم طرف لسانه من طرف الحسد
اذا اعثر على ما يخرجه القلم او زلت به القدم ان يغتفر ذلك في جنب
ما سهلت عليه من الصعاب وانى حيث من الله نعاب فان الانسان
مساوق النسيان وان الحسنات يذهبن السيئات والله المستعان
وعليه التكلان **المقدمة** الحساب علم بقوانين استخراج المجهولات
العددية من المعلومات المخصوصة وموضوعه العدد وهو الكمية
المتألفة من الواحدات والوحدة ما به يقال للشيء انه
واحد وقد يقال العدد لكل ما يقع في مراتب العدد فيشمل الواحد
ايضا وهو اما مطلق فصحيح واما المضاف الى جملة فرضت واحدا
فالكسر وايضا فهو مفرد ان وقع في مرتبة واحدة ومركب ان
وقع في مرتبتين او مراتب وايضا فهو زوج ان انقسم بمتساويين
وفرد ان لم ينقسم والزوج ان قبل التنصيف اكثر من مرة الى الواحد
فزوج الزوج وان قبله مرة فقط فزوج الفرد فقط وان قبله
اكثر من مرة لكن لا الى الواحد فزوج الزوج والفرد والعدد
الاول ما لا يعده غير الواحد **الباب الاول** في حساب الصحاح

وفيه

التنصيف [illegible]

وفيه مقدمة عشر مطالب **المطلب الاول** في بيان صور الاعداد
ومراتبها انه وضع حكماء الهند لتسهيل رسم الاعداد التسعة
ارقاما هي هذه ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ وعينوا المرتبة الاولى
من اليمين للعقود والتسعة التي هي من الواحد الى
التسعة والمرتبة الثانية للعقود التسعة التي هي من العشرة
الى التسعين والمرتبة الثالثة للمئات والتسعة التي هي من
المائة الى التسعمائة ثم عينوا المراتب الثلاث التي بعدها
للآحاد الالوف وعشراتها ومئاتها وهكذا كل مرتبة لما
هو عشرة امثال سابقها ووضعوا الصفر لحفظ المراتب
فيضعونه في كل مرتبة خلت عن العدد فيرسمون العشرة
هكذا ١٠ والمائة هكذا ١٠٠ والالفين والاربعة والثلاثين
هكذا ٢٠٣٤ فاذا اردت ان تعلم مقدار سطر من العدد
فابدأ باليمين واسقط من المراتب ثلثا ثلثا الى ان يبقى
ثلث او اثنتان او واحدة وتقرأ ما بقي على انه في الابتدا
وتزيد على ملفوظك لفظ الالف بعدد الثلاثات السابقة عليه
ثم تقرأ المراتب الثلث السابقة عليه كذلك وتزيد على
ملفوظك لفظ الالف بعدد الثلاثات السابقة عليه وهكذا

الى ان ينتهي المراتب الثلث الاول مثاله اردنا ان نقرا هذا
العدد ٩٨٧٦٥٤٣٢١٠٠ وهو الارقام التسعة مترتبة
مع صفرين على يمينها فبعد اسقاط المراتب ثلث ثلث بقي ٩١
فقرانا على ثمانية وتسعين لفظ الف ثلث مرات بعدة
الثلاثات السابقة والمراتب الثلث السابقة عليها
٧٦٥ فقرانا على سبعماية وخمسة وستين لفظ الف مرتين
والمراتب الثلث السابقة عليها ٤٣٢ فقرانا على اربعماية
واثنين وثلثين لفظ الف مرة والمراتب الثلث الاول
باقية فالعدد المذكور ثمانية وتسعون الف الف الف وسبعماية
وخمسة وستون الف الف واربعماية واثنان وثلثون الفا

٤ | التضعيف

ومائة المطلب الثاني في التضعيف وطريقه فيه ان تاخذ ضعف
كل رقم بصورته وتزيد عليه واحدا ان كان متلوه زايدا على
الاربعة وتضع الحاصل تحته ان نقص عن العشرة وما زاد
عليها ان زاد وصفرا ان ساوا المنقط للعشرة الا في
الرقم الاخير والذي في يساره صفر فتضع لهما واحدا بيساره

٣٨٧٥٠٦

مثاله في تضعيف هذا العدد وضعنا
تحت الستة فضل ضعفها على العشرة وتحت الصفر لكون

ثاني يمنيه زايدا على الاربعة واحدا وتحت الخمسة صفرا و
زدنا على ضعف السبعة واحدا لكون متلوها زايدا على الاربعة
ووضعنا الخمسة تحت السبعة وهكذا فتم العمل هكذا

٣٨٧٥٠٦
٧٧٥٠١٢

المطلب الثالث في التنصيف
وطريقه فيه ان تاخذ نصف كل زوج والصحيح
من نصف كل فرد وتزيد عليه خمسة ان تلاه فرد وتضع
الحاصل تحته وتضع تحت الصفر صفرا ان تلاه فرد فخمسة
وتسقط الكسر الا من الاحاد فتضعه تحت المرسوم تحتها
مثاله في تنصيف هذا العدد ٥٥٠٠٦ ووضعنا تحت
الثلثة واحدا ونصفا وتحت الصفر المتلو للخمسة خمسة
وتحت الخمسة اثنين وهكذا فتم العمل بهذه الصورة

٢٧٥٠٣
١٣٧٥١ ½

ولا يخفى ان في هذين العملين بهذين
الطريقين يمكن الابتداء باي مرتبة شئنا من غير تبديل
ولا محو ولا اثبات المطلب الرابع في الجمع وطريقه ان ترسم
العددين متحاذية المراتب وتبدا باليمين وتجمع كل متحا
ذيين وتضع تحتهما الحاصل ان نقص عن العشرة وما زاد
ان زاد وصفرا ان ساوا والحافظ في الاخيرين للعشرة واحدا

النزيده على ما في المرتبة الثالثة وكل مرتبة لا يحاذيها
عدد لم يبرز عليها المحفوظ فانقلها بعينها الى سطر الجمع
وهذه صورته ٥٣٤٧٨٧٥ فان كثرت الاعداد

٤٩٢٣٣

٥٨٤٨٥٧

فلك ان ترسمها جميعا متحاذية المراتب وتبتدأ باليمين
فتجمع ما في كل مرتبة وتضع المجتمع تحتها ان نقص عن العشرة
وعاده عن زاد وصفرا ان لم يكن له احاد وحافظا لكل
عشرة واحدا لتعمل به ما عرفت وان تجمع حاصل جمع اثنين
منها مع الثالث والحاصل مع الرابع وهكذا على هذه
الصورة

٣٤٥٠٧

٢٥٧٨

٩٥١٩

٥٩٥٠

٩٩٠٣٤٩

المطلب الخامس التفريق

وطريقه في ان ترسم المنقوص
تحت المنقوص منه متحاذية المراتب وتبتدأ
باليمين وتنقص كل صورة مما يحاذيها ان امكن والا فمنه
مع العشرة راسما للباقي تحتها او من العشرة زائدا الباقي
على ما يحاذيها راسما للمجتمع تحتهما وكلما نقصت عددا من
العشرة او زدت تزيد واحدا على تاليه وتنقص المجتمع مما
يحاذيه كما مر فان لم يبق شيء تنقص واحدا مما على يساره
الحاصل المرسوم مثاله اردنا ان ننقص هذا العدد ١٨٩٤٣ [illegible]

نبه وهكذا الى ان يتم المنقوص منه ثم ... لم ينقص عله بعينه الى اليسار

من هذا العدد ٣٢٥٧٢٣ فنعمل رسمهما كما ذكرنا
نا باليمين ونقصت الواحد من الاثنين ورسمت الباقي تحتهما
ثم السبعة من خمسة عشر ثم العشرة من العشرة ثم زدنا الواحد
على اربعة ونقصت الخمسة من السبعة ثم الخمسة من ثلثة
عشر ثم واحدا من العشرة ثم واحدا من العشره ثم واحدا
من الثلثة راسمين للبواقي تحتها ناقلين للاثنين الى
يسار الكل على هذه الصورة

٣٤٥٧٣٠٣٢

١٧٩٤٥

٢٣٩٩١٢٥٨١

المطلب [السادس] الضرب وهو تحصيل عدد يكون نسبته الى احد المفردين
كنسبة الاخر الى الواحد وقيل تضعيف احد المضروبين
بعدة احاد الاخر ويقال لذلك العدد مسطحهما وللمضروبين
ضلعاه وللمضروب العدد في نفسه مربعه والضرب
على ثلثة اقسام ضرب المفرد في المفرد والمفرد في المركب والمركب
في المركب والاول اما احاد في احاد او في غيرها او غيرها في غيرها
اما الاحاد في الاحاد فان كان احد المضروبين واحدا
فالحاصل هو الاخر بعينه وان كان اثنين فضعف الاخر وان
كان ثلثة فما يحصل من زيادة الاخر على ضعفه وان كان اربعة
فضعف ضعف الاخر وان كان خمسة فعشرة امثال نصف



الآخر او نصف عشرة امثاله وفيما فوق الخمسة تجمعهما وتسقط
الزايد على العشرة عشرات وتزيد عليه مضروب فضل العشرة
على احدهما في فضلها على الآخر ففي ضرب الثمانية في السبعة
جمعتهما واخذت الخمسة الزايدة على العشرة خمسين وزدت
عليه مضروب الاثنين في الثلثة اقول اذا كان احد
المضروبين تسعة تنقص الآخر من عشرة امثاله ففي ضرب
التسعة في الثلثة تنقص الثلثة من الثلثين وفي السبعة
تنقص السبعة من السبعين او تزيد فضل العشرة على ذلك
المضروب على عشرة امثال ما نقص منه بواحد ففي ضرب
الثمانية في التسعة تزيد الاثنين على عشرة امثال السبعة
وان كان احدهما ثمانية تنقص ضعف الآخر عن عشرة
امثاله ففي ضرب الثمانية في الثلثة تنقص الستة من الثلثين
وان كان احدهما ستة تزيد الآخر على عشرة امثال نصفه كما
تزيد في ضرب الستة في الثمانية ثمانية على اربعين وان
كان احدهما سبعة تزيد ضعف الآخر على عشرة امثال نصفه
كما تزيد في ضرب السبعة في الثمانية ستة عشر على اربعين
فان صعب على احد تحصيل الحاصل من الخارج فعليه بهذا الشكل

المربع

المربع والمنبري فان في كل منهما حواصل

	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
٣	٩	[illegible]	[illegible]	١٨	[illegible]	[illegible]	٢٧
٤	١٢	١٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٣٢	٣٦
٥	١٥	٢٠	[illegible]	٣٠	٣٥	٤٠	٤٥
٦	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٤٢	٤٨	٥٤
٧	٢١	٢٨	[illegible]	[illegible]	٤٩	٥٦	٦٣
٨	٢٤	٣٢	٤٥	[illegible]	٥٦	٦٤	٧٢
٩	٢٧	٣٦	٤٥	[illegible]	٦٣	٧٢	٨١

	٣					
٣	٩	٤				
٤	١٢	١٦	٥			
٥	١٥	٢٠	٢٥	٦		
٦	١٨	٢٤	٣٠	٣٦		
٧	٢١	٢٨	٣٥	٤٢	٤٩	١
٨	٢٤	٣٢	٤٠	٤٨	٥٦	٦٤
٨	٢٧	٣٦	٤٥	٥٤	٦٣	٧٢

ضروب الثلثة الى التسعة بعضها في بعض وتحصيل الضعف
اهون من الرجوع الى الشكل واما جريان لباقيات من ضرب
المفرد في المفرد فبضرب الصورة في الصورة يرجع الى ضرب
الآحاد في الآحاد فبعد اخذ الحاصل منه تنقص واحدا من مجموع
مرتبتي المضروبين ليبقى مرتبة آحاد ذلك الحاصل ففي ضرب
الستين في السبعين حاصل ضرب الستة في السبعة اثنان
واربعون ومجموع المرتبتين اربعة فآحاد الحاصل في المرتبة
الثالثة فهو اربعة آلاف ومائتان وفي ضرب الثلثين في
ثمانمائة فمضروب الثلثة في الثمانية اربعة وعشرون ومجموع

احسن ١٨١

المرتبتين خمسة فاحاد الحاصل في المرتبة الرابعة فهو اربعة و
عشرون الفا والاسهل ان يعتبر مجموع الاصفار التي على يمين
المضروبين او احدهما على يمين الحاصل فنعتبر صفرين يمين ٢
في الاول وثلثة اصفار يمين ٣٢ في الثاني حسبه ان كان
المضروبان كلاهما في مرتبة الاحاد من الالوف الالوف او
فوق ذلك فيضيف الى الحاصل الصورة في الصورة مجموع
الفاظ الالوف التي معهما ففي ضرب ستة آلاف الف في
ثمانية الاف الف الف تضيف الى الثمانية والاربعين لفظ
الف خمس مرات وان كانا في مرتبة العشرات من الالوف او الوف
الالوف او فوقهما تبسط الحاصل مآت وتضيف اليه الفاظ الالوف
التي معهما وان كانا في مرتبة المات كذلك تبسط الحاصل عشرات
وتضيف الى المبلغ مع الفاظ الالوف التي معهما الفا اخرى
ففي ستمائة الف الف في سبعمائة الف الف تبسط الاثنين
والاربعين عشرات وضممنا اليه لفظ الف خمس مرات
فكان اربعمائة وعشرين الف الف الف الف الف
وان كان احدهما من العشرات او المات كذلك والاخر من
من احاد الالوف كذلك تبسط الحاصل عشرات او مات

اوالالوف ح

الف

وتضيف اليه الفاظ الالف التي معهما وان كان احدهما
من العشرات كذلك والاخر من المات كذلك فتضيف
الى الحاصل مع الفاظ الوفهما وتضرب صورة المضروب في
كل واحد من صور المضروب فيه وترسم احاد كل حاصل
تحتها حافظا لكل عشرة واحدا لتزيده على الحاصل التالي
فان صعب عليك الحفظ للعشرات فارسم عشرات كل
حاصل يسار احاده في ذلك السطر ان خلا الصفر المضروب
فيه والا ففي سطر آخر لتزيده على الحاصل الاتي وتعمل به ما
عرفت مثاله اردنا ان نضرب التسعة في هذا العدد ٥٦
٧٣٤ بدانا باليمين وضربناها اولا في الستة حصل
اربعة وخمسون ووضعنا الاربعة تحت الستة والخمسة
تحت الصفر ثم في السبعة حصل ٦٣ ووضعنا ٣ و ٦
تحت ٣ في سطر آخر ثم نضرب في الثلثة بلغ ٢٧ جمعنا ٥
مع الستة المرسومة حصل ٣٣ ووضعنا ٣ تحت ٣
في سطر الحاصل و٣ تحت الاربعة في سطر اخر ثم في
الاربعة حصل ٣٦ جمعنا ٥ مع الثلثة المرسومة بلغ
٣٩ رسمنا ٩ تحت الاربعة و٣ يسارها على عدة الصور

الوف او

الفا اخر وما فر الف

باليمين ح

٣ تحت ح

٤٣٧٠٦
١٣٤٣٩٦
٣٦

واسمي هذا الضرب بالبسيط وقد سنح لي
في ضرب التسعة في العدد المركب قاعدة هي ان تبدا بالمنتهى
وتنقص كل مرتبة من متلوتها على ما ذكر في طريقة التفريق
فتنقص اوليها من العشرة وتزيد على ثانيتها واحدا وتنقص
المجتمع من الاولى وهكذا الى ان تنقص من الاخيرة واحدا
او تنقلها بعينها مثاله اردنا ان نضرب التسعة في هذا العدد
٦٥٣٤٩ نقصت الستة من العشرة والستة من الستة
والسبعة من خمسة عشر والعشرة من سبعة عشر والواحد
من التسعة فبقي ٥٨٨١٤١ وهو المطلوب ولضرب الخمسة
فيه ايضا وهي ان تضع صفرا بيمينه فتنصف الحاصل فهو
المطلوب مثاله اردنا ان نضرب الخمسة في هذا العدد
٢٥٣٩ وضعنا صفرا يمين المضروب فيه صار ٢٥٣٩٠
فنصفه وهو ١٢٦٩٥ المطلوب واما ضرب المركب
في المركب فاقول اذا كان ارقام المضروب متماثلة
كتسعة وتسعين وخمسة الاف وخمسمائة وخمسة وخمسين
فتضرب بالبسيط صورة الرقم المتكرر في المضروب فيه
وترسم الحاصل في سطر وتخط تحته خطا عرضيا فترسم الا

حادثة

حادثة محاذية له وتجمع صورتي الاحاد والعشرات و
تضع احاد المجتمع تحت العشرات حافظا واحدا للعشرة
ان كانت للمرتبة التي بعده على الحاصل جمع صور الاحاد والعشرات
والمئات وهكذا تنقل الى ان تنتهي الى جمع صور بعدة
مراتب المضروب فتجمع بعده بتلك العدة مبتديا من
العشرات ثم من المئات الى ان تنتهي الى الرقم الاخير
فالحاصل هو المطلوب مثاله اردنا ان نضرب هذا
العدد ٦٦٦٦ في هذا العدد وهو ١٩٣٥٨ ضربنا الستة
وهي صورة المتكرر في المضروب فيه حصل ١١٦١٤٨
فبعد رسم الخط العرضي تحته رسمنا ٨ تحت الخط محاذيا
بالنفسه وجمعنا الاولين فصارا اربعة ووضعناها تحت
٤ وجمعنا الثلثة الاول فكان تسعة وضعناها تحت
الخمسة وجمعنا الاربعة الاول فكان سبعة عشر ووضعنا
السبعة تحت ٦ حافظين للعشرة واحدا ولما كان مراتب
المضروب اربعا تركنا الاحاد وجمعنا المراتب الاربع
التي بعدها فكان عشرين ومع المحفوظ احدا وعشرين و
ضعنا الواحد تحت الخمسة وحفظنا اثنين ثم تركنا العشرات

وجمعنا المراتب الاربع التي بعدها فكان احد وعشرين و
مع المحفوظ ثلثة وعشرين رسمنا الثلثة تحت الثالثة
وحفظنا الاثنين ثم تركنا المآت فكان المراتب الاربع
التي بعدها احدا وعشرين ومع المحفوظ ثلثة وعشرين وضعنا
الثلثة تحت الخمسة وحفظنا الاثنين ثم تركنا احاد الالوف
وجمعنا الثلاث الباقية فكان ثلثة عشر ومع المحفوظ
خمسة عشر رسمنا الخمسة بيسار الثلثة وجمعنا للعشرة واحدا
مع الباقيين فكان تسعة وضعناها بيسار الخمسة والخمسة
الباقية بيسارها بكذا ~~للمقوم~~ وللمقوم عدا عدد
نذكرها بعد مقدمة يرجع اكثرها اليها هي ان كل عددين
نجمعهما تضرب فضل المجتمع على عدد ثالث في ذلك
العدد وتزيد على الحاصل مضروب التفاضل بين العدد
الثالث واحد المجموعين في التفاضل بين ذلك الثالث
والاخر ان نقص الثالث عن كل واحد منهما او زاد على
كل واحد منهما وتنقصه من الحاصل ان نقص الثالث عن
احدهما وزاد على الاخر كان مثاله جمعنا اثني عشر وسبعة
وضربنا فضل المجتمع على الخمسة في الخمسة حصل سبعون زدنا

عليه مضروب

عليه مضروب السبعة فضل ٢ على الخمسة في الاثنين فضل
٣ على الخمسة حصل اربعة وثمانون او ضربنا ٤ فضل المجتمع
على خمسة عشر فيه حصل ستون وزدنا عليه مضروب الثلثة
في الثمانية بلغ اربعة وثمانون او ضربنا فضل المجتمع على التسعة
فيها حصل تسعون ونقصنا منه مضروب فضل الاثني عشر
على التسعة في فضلها على السبعة بقي اربعة وثمانون وهو
الحاصل من ضرب الاثني عشر في السبعة فاقول اذا كان
ذلك الثالث اول عقد كالعشرة او المائة حتى لا يحتاج
في ضرب فضل المجموع عليه فيه الى كلفة عمل لكان اسهل و
يتفرع عليها قواعد الاولى ما ذكروه في ضرب ما بين العشرة
والعشرة بعضها في بعض وقد مرت الثانية في ضرب ما بين
العشرة والعشرين بعضها في بعض وهي ان تزيد احاد
احدهما على مجموع الاخر وتبسط المجتمع وهو فضل مجموع المضروبين
على العشرة عشرات وتزيد عليه مضروب الاحاد كما تبسط
احدا وعشرين في ضرب اربعة عشر في سبعة عشر عشرات و
تضيف اليه مضروب الاربعة في السبعة ليحصل مائتان وثمانية
وثلثون الثالثة في ضرب الاحاد فيما بين العشرة والعشرين

وهو ان تبسط مجموع المضروب مع احاد المضروب فيه عشرات
وتنقص منه مضروب فضل العشرات على المضروب في
احاد المضروب فيه كما تنقص في ضرب الستة في الثمانية
عشر من مائة واربعين مضروب الاربعة في الثمانية ليبقى
مائة وثمانية **الرابع** في ضرب ما بين العشرة والمائة مما
تساوت عشراته بعضها في بعض وهي ان تزيد احاد احدهما
على الآخر وتضرب المجتمع في صورة العشرات وتبسط الحاصل
عشرات وتزيد عليه مضروب الاحاد في الاحاد كما في ضرب
ثلثة وخمسين في ستة وخمسين ضربنا التسعة والخمسين
في الخمسة وبسطنا الحاصل عشرات فصار الفين وتسعمائة
وخمسين زدنا عليه مضروب الثلثة في الستة **الخامس**
ضرب ما بين العشرة والعشرين فيما بين العشرة والمائة من
المركبات تبسط ما يجتمع من الاكثر ومضروب احاد الاقل في
صورة عشرات الاكثر وتضم اليه مضروب الاحاد
في الاحاد كما تجمع في ضرب خمسة عشر في ستة واربعين مضروب
الخمسة في الاربعة مع الاكثر يصير ستة وستين فتبسط عشرات
وتزيد عليه مضروب الخمسة في الستة فتبلغ ستمائة وتسعين

فائدة كل عدد تضرب في خمسة عشر تزيد عليه نصفه وتبسط
المجتمع عشرات كما في ضرب ستة وثلثين في ثمانية عشر وتبسط
اربعة وخمسين عشرات يكون خمسمائة واربعين فان
كان صورة المضروب فيه خمسة عشر مع صفر او صفرين او اصفار
على يمينه فاعتبرها على يمين الحاصل المذكور **فائدة** في ضرب
كل مركبين نصف مجموعهما مفرد تنقص من مربع ذلك المفرد
مربع ما بين ذلك المفرد واحد المركبين كما تنقص في ضرب
اربعة وثمانين في ستة واربعين من مربع الاربعين و
هو الف وستمائة مربع الستة وهو ستة وثلثون يبقى الف
وخمسمائة واربعة وستون **ثامن** في تربيع ما بين العشرة
والمائة مما يكون احاده خمسة تزيد على مضروب عشراته
فيما يزيد عليه العشرة ٢٥ كما تزيد في ضرب ٤٥ في نفسه
٢٥ على مضروب ٤٠ في خمسين يحصل ٢٠٢٥ **فائدة**
في ضرب ما بين العشرة والمائة يكون الاحاد فيهما
خمسة بعضها في بعض تزيد نصف صورتي العشرات على
مضروبيهما وتبسط المجتمع مئات وتزيد عليه خمسة وعشرين
كما تزيد في ضرب ٦٥ في ٣٥ الخمسة على ٢٠ وهو ٤٥ على

٦٥٥ ثم يحصل ٢٩٢٥ فان تخالفت الصورتان زوجا وفردا
فلك ان تزيد على مضروبهما الصحيح في نصف مجموعهما وعلى
مبسوط المجتمع مائتين خمسة وسبعين ففي ضرب ٤٥ في ٥٤ مثلا
تزيد على ٢ ثم ستة ونبسط ١ ثم مائتين وتزيد عليه ٢٥ فيحصل
٢٥١١ ثم **قاعدة** اذا نسبت احد المضروبين الى عدد ثالث
واخذت من الآخر بتلك النسبة وضربت المأخوذ في الثالث
كان الحاصل هو المطلوب فاذا كان الثالث اول عقد ونسبة
احد المضروبين اليه ظاهرة كان تحصيل الحاصل في غاية السهولة
كما في ضرب خمسة وعشرين في اربعة واربعين فان المضروب
ربع المائة فاذا بسطنا ربع المضروب فيه مائة يصير الفا
ومائة وهو المطلوب **فائدة** قد يسهل التربيع بالزيادة و
النقصان وذلك بان تربع عددا يسهل تربيعه وتزيد على
مربعه او تنقص منه مضروب التفاضل بين ذينك العددين
في مجموعهما ففي تربيع ٣٣ تزيد على ٥٥ مربع ٣٥ مضروب
٣ في ٣٣ يصير ٢٩ ٥ وفي تربيع ٢٧ تنقص من ٥٥٩ مربع
٣٥ مضروب ٣ في ٥٢ يبقى ٢٩ ٧ **فائدة** قد يسهل الضرب
بتنصيف احد المضروبين مرة او اكثر وتضعيف الآخر بتلك

العدة وضرب ما انتهى اليه احدهما فيما انتهى اليه الآخر
كما في ضرب اربعة وعشرين في خمسة وعشرين حيث
ينتهي الاول بتنصيفين الى الستة والثاني بتضعيفين
الى المائة واحدهما في الآخر ستمائة **فائدة** قد يسهل الضرب
بالزيادة والنقصان وذلك بان تضرب ثالثا في
المضروب فيه ثم تنقص من الحاصل او تزيد عليه ما بين
المضروب والثالث في المضروب فيه مثاله في ضرب
ثمانية وعشرين في اربعة واربعين ضربنا الثلثين
في الاربعة والاربعين حصل الف وثلثمائة وعشرون
نقصنا منه مضروب الاثنين في الاربعة والاربعين
بقي الف ومائتان واثنان وثلثون او ضربنا الخمسة
والعشرين فيحصل الف ومائة زدنا عليه مضروب
الثلثة في ٤٤ حصل ١٢٣٢ **فائدة** قد يسهل الضرب
بتحليل احد المضروبين الى اجزاء وضربها في المضروب
الآخر وجمع الحواصل كما تحلل المضروب من سبعة و
عشرين في اثنين وثلثين الى اثنين وخمسة وعشرين
وتجمع مضروب الاثنين في ٣٢ وهو اربعة وستون

مع مضروب خمسة وعشرين فيه وهو ثمانمائة فيحصل ثمانمائة واربعة وستون اقول فكل عدد تضرب في نصف مرتسم في يمينه صفرين وتنصف نصف مثاله ٢٥ في ٩١٣٤ رسمنا يمينه صفرين حصل ٩١٣٤٠٠ فنصفه ٤٥٦٧٠٠ ونصف هذا ٢٢٨٣٥٠ وهو المطلوب

فصل

الاحسن من طرق ضرب المركبات الكثيرة المراتب صابطه الشبكة وهو ذو اربعة اضلاع منقسم الى مربعات صغار كل منها منصفة بخط مورب يصل بين زاويتيه الفوقانية اليمنى والتحتانية اليسرى الى مثلثين فيوضع احد المضروبين فوق الشكل كل رقم محاذيا لمربع والاخر بيساره كذلك بحيث يقع احاده تحت الكل ثم تضرب كلا من صور مفردات المضروب في كل من صور مفردات المضروب فيه وتضع كل حاصل في مربع يحاذي مضروبيه الاحاد في المثلث التحتاني والعشرات في المثلث الفوقاني وتترك مربعات سطر يحاذي الصفر خالية فاذا تم الضرب فضع ما في المثلث التحتاني الايمن وهو احاد حاصل ضرب احاد

احد المضروبين

احد المضروبين في احاد الاخر تحت الشكل صفرا كان او غيره ثم اجمع ما بين كل خطين موربين مرتبا كما عرفت في الجمع وضعا لكل حاصل بيسار سابقه مثاله اردنا ان نضرب هذا العدد ٨٥٥٣٩ في هذا العدد ٣٨٦ فبعد رسمنا الشبكة والارقام فوقها ويسارها وضربنا الصور ورسمنا الحواصل في المربعات الصغار وضعنا احاد الثمانية التي في المثلث التحتاني تحت الشكل وتممنا العمل ونذره صورة

٨	٥	٥	٣	٩	
٢ / ٤	١ /	١ / ٥	٣ / ٢	٣ / ٧	٣
٦ / ٤		٤ / ٥	٣ / ٢	٧ / ٢	٨
٤ / ٨		٣ / ٥	٢ / ٤	٥ / ٤	٦

٣٣٠١٤٨٥٥٠٨

وكان الاخ يرسم الشكل مورّبا بحيث يقع الخطوط المنصفة للمربعات عرضية فيرسم المضروبين فوق ضلعيه الفوقانيين اما بحيث يقع اخرهما جنبتي ضلعي المثلث الفوقاني وترسم الحاصل في المربعات الصغار احادها في المثلثات التحتانية وعشراتها في المثلثات الفوقانية ويكون احاد الحاصل المطلوب ما هو في المثلث التحتاني هكذا او بحيث يقع احادهما جنبتي ضلعي المثلث الفوقاني وترسم الحواصل في المربعات

في الصورة

الضعفان احادها في
المثلثات التحتانية
وعشراتها في المثلثات
الفوقانية ويكون احاد الحاصل في المثلث الفوقاني هكذا

التحتانية ٤

وان نرسم الشكل مؤربا
بحيث يكون الخطوط
المنصفة للمربعات طولية
ونرسم احد المضروبين فوق ضلعه الفوقاني الايمن متصاعدة
والآخر فوق ضلعه الفوقاني الايسر متنازلة ونرسم احاد
الحواصل في المثلثات اليمنى من المربعات وعشراتها في
المثلثات اليسرى ويكون احاد الحاصل المطلوب ما رقم
في المثلث الايمن من الشكل وهذه صورته اقول
ولي في ضرب المركبات
قواعد الاولى ناخذ فضل العشرة
على احاد المضروب وفضل التسعة على سائر صور مراتبه و
نرسم الماخوذات مرتبة ونضرب الحاصل في المضروب
فيه موضوعة على يمينه اصفار بعدة مراتب المضروب

وننقص الحاصل للمضروب فيه

ليبقى الحاصل المطلوب مثاله اردنا ان نضرب هذا العدد
٩٩٩٨٨١٩ في هذا العدد ٣٤٦١ فكان الفضول على ما
مر ١٨١ ضربناه في ٣٤٦١ حصل ٦٢٦٤٤١٩ نقصناه من
٣٤٦١٠٠٠٠٠٠٠ الذي هو المضروب فيه مع ستة اصفار
على يمينه بقي الحاصل المطلوب وهذه صورته ٣٤٥٥٣٧٣٥٨
٥٨١ وقد يسهل الضرب جدا بهذه الطريقة كما في هذا
المثال وسميته بالمنقح الثانية ما لا يرسم فيه غير الحاصل المطلوب
وهذه يحتاج الى مهارة تامة في ضرب الاحاد في الاحاد
وسميته بالضرب المخفي وطريقه ان نرسم المضروب فيه
في سطر والمضروب في سطر احاده فويق آخر مراتب المضروب
فيه ونرسم تحتهما خطا عرضيا ثم نضرب اول ارقام المضروب
في احاد المضروب فيه حافظا للعشرات صورتها ان كانت
ثم للتحصيل كل مرتبة من مراتب الحاصل نضرب اول ارقام
المضروب في تلك المرتبة من المضروب فيه وتواليه في
تواليها مترتبة ونجمع مع الحواصل ان كان لك محفوظ
ونرسم احاد المجتمع تحت تلك المرتبة من المضروب فيه
ونزيد لكل عشرة منه واحدا على المجتمع اللاحق الى ان ينتهي

بـ احاد المضروب فيه ونرسم
تحت احاد المضروب فيه

الى رسم شيء تحت آخر مراتب المضروب فيه المحاذي للاول
مراتب المضروب فبعد ذلك تضرب ثاني ارقام المضروب
في اخيرة مراتب المضروب فيه وتواليه في سوابقها و
تزيد على مجموعها ان كان لك محفوظ و ترسم احاده المجتمع
تحت ذلك الرقم الثاني ثم تفعل بثالث ارقام المضروب
ثم برابعها وهكذا كما عرفت الى ان ينتهي الى ضرب آخر
ارقام المضروب في آخر مراتب المضروب فيه و رسم
شيء تحت آخر مراتب المضروب فان كان هناك عشرات
نضعها بيسار الكل فالحاصل هو المطلوب مثاله اردنا
ان نضرب هذا العدد ٢٣٦١ مادة في هذا العدد ٩٣٤٦١٢
وضعناهما في سطرين بحيث رسم الثمانية وهي احاد المضروب
فوق التسعة وهي آخر مراتب المضروب فيه ضربنا اولا
الثمانية في الاثنين و رسمنا الستة تحت الاثنين وحفظنا
للعشرة واحدا ثم ضربنا الثمانية في الواحد والثلثة التالية
لها في الاثنين السابقة عليه وجمعنا الحاصلين مع المحفوظ
فكان خمسة عشر وضعنا الخمسة تحت الواحد وحفظنا
واحدا ثم ضربنا الثمانية في الستة والثلثة في الواحد

والسبعة

والسبعة في الاثنين والحاصل مع المحفوظ ستة وستون
وضعنا الستة تحت الستة وحفظنا ستة ثم ضربنا الثمانية
في الاربعة والثلثة في الستة والسبعة في الواحد والخمسة
في الاثنين وهي مع المحفوظ ثلثة وسبعون فوضعنا الثلثة
تحت الاربعة وحفظنا سبعة ثم ضربنا الثمانية في التسعة
والثلثة في الاربعة والسبعة في الستة والخمسة في الواحد
وهي مع المحفوظ مائة وثمانية وثلثون رسمنا الثمانية
تحت التسعة التي هي آخر مراتب المضروب فيه وحفظنا ثلثة
عشر فتركنا الثمانية وضربنا الثلثة في التسعة والسبعة في
الاربعة والخمسة في الستة وهي مع المحفوظ ثمانية وتسعون
وضعنا الثمانية تحت الثلثة ثم ضربنا السبعة وحفظنا تسعة
وهي مع مضروب الخمسة في التسعة اربعة وخمسون رسمنا
الاربعة تحت الخمسة آخر مراتب المضروب والخمسين خمسة بيسار
الاربعة هكذا ٥٤٨٨٣٦٥٦ الثالث ضرب المركب في نفسه
وسميته بالتربيع الحسيني وطريقه ان ترسم العدد و ترسم
في يسار صفا عدتها اقل من مراتبه بواحد وتبدا باول الارقام
وتضرب في نفسه وتضع احاد الحاصل تحته حافظا العشرات ان كانت

وحفظنا تسعة ثم ضربنا السبعة
والخمسة في الاربعة وهي مع المحفوظ
رسمنا الاثنين تحت السبعة

ما عرفت ثم تضربه في الرقم الثاني وتضعف الحاصل وتزيد
عليه المحفوظ وتضع المجتمع تحت الرقم الثاني حافظا للعقود
ما يجب ثم تضربه في الرقم الثالث وتجمع ضعف الحاصل
مع مربع ثاني الارقام وترسم احاد المجتمع تحت ثالث
الارقام حافظا للعشرات ما عرفت وهكذا تضرب اول
الارقام في مرتبة مرتبة وتواليه في سوابقها مترتبة
وتضعف الحواصل فان بقي في الوسط رقم تزيد مربعه
على المضعف وتجمع المجتمع مع المحفوظ وترسم احاد
المجتمع تحت تلك المرتبة وهكذا الى ان ينتهي الى ضربه
في الرقم الاخير فبعد ذلك نمحو الرقم الاول وتضرب الثاني
في المرتبة الاخيرة وتواليه في سوابقها كما مر وتضعف
الحواصل فان بقي عدد في الوسط تزيد مربعه على المضعف
وتجمعه مع المحفوظ وتضع احاد المجتمع تحت اول الاصفار
المرسومة ثم نمحو الرقم الثاني ونفعل بالرقم الثالث ما مر ثم
بالرابع وهكذا الى ان ينتهي الى ضرب اخر الارقام
في نفسه وزيادة الحاصل على المحفوظ كذا ووضع احاد المجتمع
تحت اخر الاصفار وعشراته يسار الكل فالمرسوم هو المطلوب

مثاله اردنا ان نربع هذا العدد ٩٨٧٦٥٤٣٢ فوضعنا
الارقام المتسعة المشهورة مترتبة ورسمنا ثمانية اصفار
في يسارها وبدانا بالواحد ورسمنا مربعه تحته ثم ضربناه
في الاثنين ورسمنا الاربعة ضعف الحاصل تحتهما ثم ضربناه
في الثلثة وجمعنا ضعف الحاصل مع مربع الاثنين
حصل عشرة ووضعنا تحت الثلثة وجمعنا ضعف الحاصلين
مع المحفوظ صار احد وعشرين وضعنا الواحد تحت الاربعة
وحفظنا اثنين ثم ضربناه في الخمسة والاثنين في الاربعة
وجمعنا ضعف الحاصلين مع مربع الثلثة والمحفوظ صار
سبعة وثلثين ووضعنا السبعة تحت الخمسة وحفظنا ثلثة
ثم ضربناه في الستة والاثنين في الخمسة والثلثة في الاربعة
وجمعنا ضعف الحواصل مع المحفوظ فكان تسعة وخمسين
رسمنا التسعة تحت الستة وحفظنا خمسة ثم ضربناه في
السبعة والاثنين في الستة والثلثة في الخمسة وجمعنا ضعف
الحواصل مع مربع الاربعة والمحفوظ بلغ تسعة وثمانين
رسمنا التسعة تحت السبعة وحفظنا ثمانية ثم ضربناه في
الثمانية والاثنين في السبعة والثلثة في الستة والاربعة

صفرا وحفظنا واحدا ثم ضربنا
والاثنين في الثلثة

في الخمسة وجمعنا ضعف الحواصل والمحفوظ فكان مائة و
ثمانية وعشرين رسمنا الثمانية تحت الثمانية وحفظنا
اثني عشر ثم ضربناه في التسعة والاثنين في الثمانية والثلثة
في السبعة والاربعة في السبعة والاربعة في الستة وجمعنا ضعف
الحواصل مع مربع الخمسة والمحفوظ فكان مائة وسبعة
وسبعين رسمنا السبعة تحت التسعة آخر مراتب العدد
وحفظنا سبعة عشر ثم محونا الواحد وضربنا الاثنين في التسعة
والثلثة في الثمانية والاربعة في السبعة والخمسة في الستة
وزدنا ضعف الحواصل على المحفوظ بلغ مائتين وسبعة
عشر رسمنا السبعة تحت الصفر الاول وحفظنا احدا وعشرين
ثم محونا الاثنين وضربنا الثلثة في التسعة والاربعة في
الثمانية والخمسة في السبعة وجمعنا ضعف الحواصل مع مربع
الستة والمحفوظ حصل مائتان وخمسة واربعون رسمنا
الخمسة تحت الصفر الثاني وحفظنا اربعة وعشرين وهكذا
عملنا الى ان ضربنا التسعة في نفسها وجمعناه مع المحفوظ
فحصل سبعة وتسعون وضعنا السبعة تحت اخر الاصفار
والتسعة ليسارها هكذا ١٢٣٤٥٦٧٨٩[illegible]
[illegible]

ولما كانت
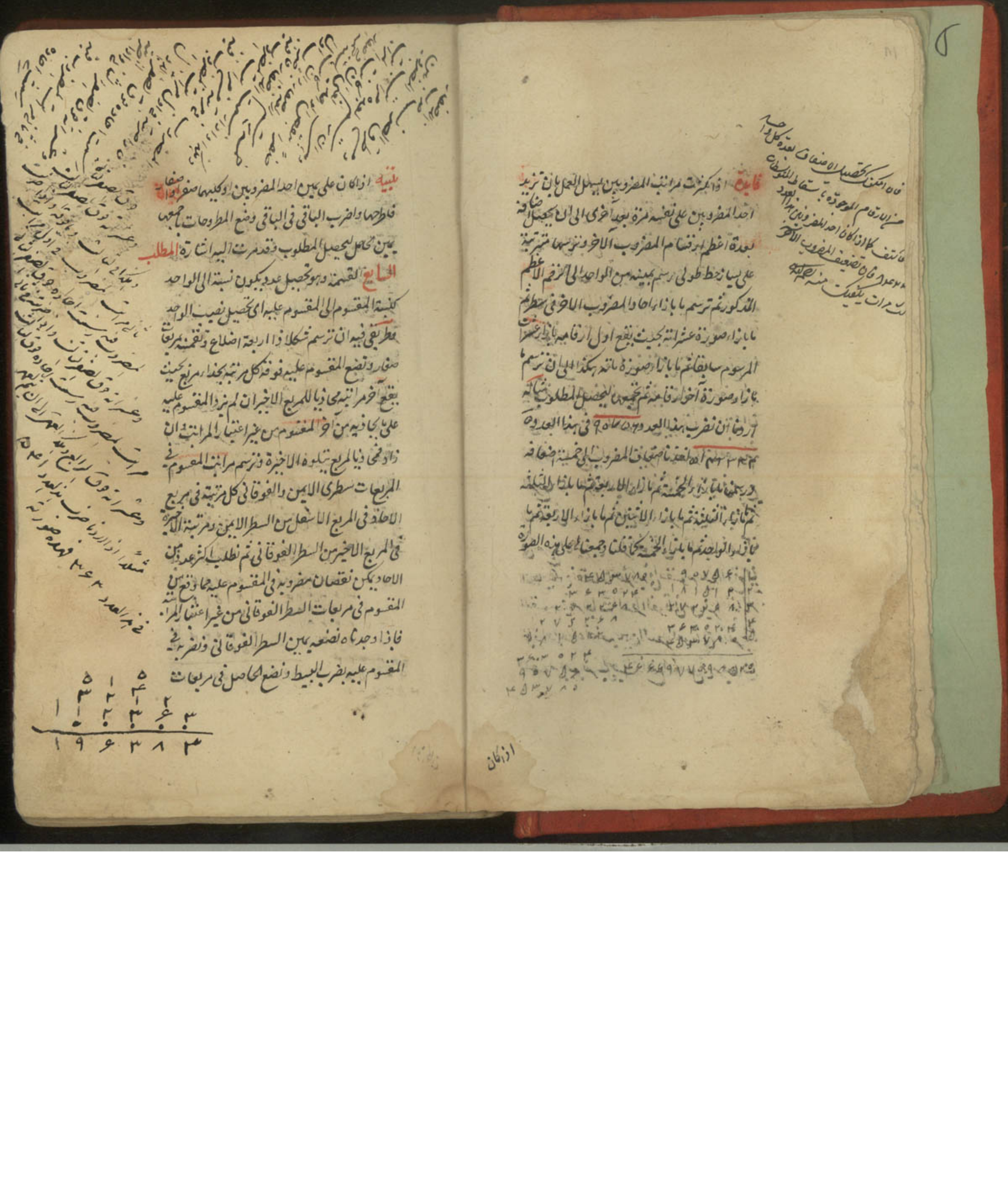
ولما كانت لمراتب الفاعدة انا محتاجين الى جميع الاعداد
وحفظها فلا باس ان نذكر طريق ضبط الاعداد بالاصابع
وهو المسمى بالعقود فاقول قد وضع القدماء ثماني عشرة
صورة من اوضاع الاصابع الخمسة اليمنى لضبط الواحد
الى تسعة وتسعين ومثلها من اوضاع الاصابع الخمسة اليسرى
لضبط المائة الى تسعة الالاف ووضعا لعشرة الالاف فيضبطون
بتلك الاوضاع من الواحد الى عشرة الالاف وذلك على ما فصل
في رسالة فارسية انهم جعلوا الخنصر والبنصر والوسطى من
اليمين لعقود احاد الالوف التي هي من الالف الى تسعة
الالاف وجعلوا السبابة والابهام من اليمين لعقود العشرات
اي للعشرات الى تسعين ومن اليسرى لعقود المات اي
للمائة الى التسعمائة وتفصيلها ان نثني الخنصر فقط
للواحد ونضم اليه البنصر للاثنين ونضم اليه الوسطى
للثلثة كما هو المعهود بين الناس في عد الواحد الى
الثلثة لكن نضع رؤس الانامل في هذا العقود قريبا
من اصولها وللاربعة نرفع الخنصر ونعقد البنصر والوسطى
وللخمسة نرفع البنصر ايضا ونثني الوسطى فقط وللستة نثني

اى الواحد التسعة والعشر العقود

البنصر فقط وللسبعين نثني الخنصر فقط وللثمانين نضم اليه
البنصر وللتسعين نضم اليهما الوسطى ولكن في هذه الثلثة
بسط الاصابع على الكف مائلة اناملها الى جهة الرسغ
لئلا يلتبس بالثلثة الاول وللمائة نضع راس ظفر السبابة
على مفصل انملة الابهام ليصير الاصبعان معا كحلقة
مدورة وللمائتين نضع ظفر الابهام تحت طرف العقدة
التحتانية من السبابة التي تلي الوسطى بحيث يلتقي ان
انملة الابهام اخذت بين اصلي السبابة والوسطى وان
لم يكن لوضع الوسطى مدخل في ذلك لكون اوضاعها متغيرة
بعقود الاحاد وللثلثمائة نضع راس انملة السبابة على
طرف ظفر الابهام الذي يليها ليصير وضع السبابة والابهام
كهيئة القوس مع وترها ويجوز ان يعرض للابهام انحناء
ايضا وللاربعمائة نضع باطن انملة الابهام على ظهر العقدة
التحتانية من السبابة بحيث لا يبقى بينهما فرجة اصلا
وللخمسمائة نجعل السبابة منتصبة ونضع الابهام على الكف
محاذيا للسبابة وللستمائة ناخذ ظفر الابهام بباطن العقدة
الثانية للسبابة كما يفعله الرماة وللسبعمائة ناخذ الابهام

منتصبا ونضع

منتصبا ونضع على راس انملته باطن انملة السبابة وعقدتيها
الثانية بحيث يبقى تمام ظفره مكشوفا وللثمانمائة ناخذ الابهام
منتصبا ونضع على مفصل انملته طرف انملة السبابة و
للتسعمائة نضع راس ظفر السبابة على مفصل العقدة الثانية
من الابهام ثم كل وضع يدل على عقد من الاحاد في اليمنى
يدل على ذلك العقد من احاد الالوف في اليسرى فبهذه
وكل وضع يدل على عقد من العشرات في اليمنى يدل على ذلك
العقد من الالف في اليسرى فبهذه العقود الستة والثلثين
يضبط من الواحد الى تسعة الاف وتسعمائة وتسعة وتسعين
ولعشرة الاف نضع طرف انملة الابهام على طرف السبابة
بحيث يصير ظفراهما متحاذيين فلخمسة الاف وسبعمائة
وستة وثلثين مثلا نثني وسطى اليسرى وناخذ ابهام اليسرى
منتصبا ونضع على راس انملته باطن انملة السبابة ونثني بنصر
اليمنى ونضع راس انملة باطن السبابة على طرف ظفر الابهام
الذي يليها ليصير كالقوس مع الوتر وقس عليه ما عداه اقول
ولو جعلنا وضع عشرة الاف مختصا باليسرى لامكن ضبط
العدد من الواحد الى عشرة الاف وتسعة وتسعين



فائدة اذا كثرت مراتب المضروبين يسهل العمل بان تزيد احد المضروبين على نفسه مرة بعد اخرى الى ان يحصل اضعافه بعدة اعظم ارقام المضروب الاخر ونرسمها مترتبة على يسار خط طولي رسم بجنبه من الواحد الى الرقم الاعظم المذكور ثم ترسم ما بازاء احاد المضروب الاخر في سطر ثم ما بازاء صورة عشراته بحيث يقع اول ارقامه بازاء عشرات المرسوم سابقا ثم ما بازاء صورة مائته هكذا الى ان ترسم ما بازاء صورة اخر ارقامه ثم تجمعها ليحصل المطلوب مثاله اردنا ان نضرب هذا العدد ٥٦٥ في هذا العدد ٥٦٥ ... فاضعفنا المضروب الى خمسة اضعافه ورسمنا ما بازاء الخمسة ثم ما بازاء الاربعة ثم ما بازاء الثلثة ثم ما بازاء الثلثة ثم ما بازاء الاثنين ثم ما بازاء الاربعة ثم ما بازاء الواحد ثم ما بازاء الخمسة كما قلنا وجمعناها على هذه الصورة

اذا كان

تنبيه اذا كان على يمين احد المضروبين او كليهما صفر او اصفار فاطرحها واضرب الباقي في الباقي وضع المطروحات بجمعها يمين الحاصل ليحصل المطلوب وقد مرت اليه اشارة المطلب السابع القسمة وهو تحصيل عدد يكون نسبته الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه اي تحصيل نصيب الواحد من طريقي فيه ان ترسم شكلا ذا اربعة اضلاع وتقسمه بمربعات صغار وتضع المقسوم عليه فوقه كل مرتبة بحذاء مربع بحيث يقع اخر مراتبه محاذيا للمربع الاخير ان لم يزد المقسوم عليه على ما يحاذيه من اواخر المقسوم من غير اعتبار المراتب وان زاد فحاذيا المربع يتلوه الاخيرة وترسم مراتب المقسوم في المربعات سطري الايمن والفوقاني كل مرتبة في مربع الاحاد في المربع الاسفل من السطر الايمن ومرتبة الاخيرة في المربع الاخير من السطر الفوقاني ثم نطلب اكثر عدد من الاحاد يمكن نقصان مضروبه في المقسوم عليه مما وقع بين المقسوم في مربعات السطر الفوقاني من غير اعتبار المراتب فاذا وجدناه نضعه يمين السطر الفوقاني ونضربه في المقسوم عليه بضرب البسيط ونضع الحاصل في مربعات

مربعات لكون المقسوم عليه زايدا على ما بجذائه من آحاد المقسوم
اعني ٦ ٩ ١ و وضعناهما كما شرحنا ثم طلبنا اكثر عدد بالصفة
المذكورة فوجدنا الاثنين وضعناه يمين السطر الفوقاني ورسمنا
مضروبه في المقسوم عليه في مربعات ذلك السطر تحت الارقام
المثبتة فيها ونقصناه منها ورسمنا الباقي في المربعات الحاليه
من السطر الثاني فحصل في ذلك السطر ٣ ١ ٣ ٣ ثم طلبنا
اكثر عدد له فوجدنا الخمسة رسمناها يمين السطر الثاني وعملنا به
ما عرفت فحصل في السطر الثالث ٣ ٣ ٥ ٢ ثم وجدنا له التسعة
فعملنا بها ما مر وهكذا عملنا الى ان رسمنا الخمسة يمين اسفل السطور
وحاصل ضربها في المقسوم عليه في مربعاته فبقي بعد النقصان
١٢ رسمناه تحت الشكل فعلم ان الخارج من القسمة ٥ ٥ ٣ ٩
٥ ٢ من الصحاح واثنا عشر جزءا من ٥ ٥ ٦ ٢ جزءا من واحد
بل جزء من ثلثة وستين جزءا من واحد وهذه صورتها

وطريق وجدان اعظم الآحاد بالصفة المذكورة ان ننقص او لا نضرب.

	٧	٥	٦	
١ / ١	٩ / ٥	٦ / ١	٥ / ٣	٢
٤ / ٣	٤ / ٧	٨ / ٨	٣ / ٥	٥
٧ / ٦	٥ / ٥	٣ / ٥	٤ / ٣	٩
٢ / ٢	٣ / ٣	٥ / ٦	٥ / ٨	٣
	٣	٧	٩	٥
٣ / ٣	٧ / ٧	٩ / ٨	٢ / ٥	٥
		١	٢	

ذلك السطر تحت الارقام المرسومة فيها وننقصه منها
ونضع مراتب الباقي في المربعات الحالية من السطر الذي
تحته اوليها في المربع الثاني وثانيتها في المربع الثالث
وثالثتها في المربع الرابع وهكذا ثم نطلب اكثر عدد من الآحاد
يمكن نقصان مضروبه في المقسوم عليه مما في مربعات السطر الثاني
فاذا وجدناه وضعناه يمين ذلك السطر ونعمل به ما عملنا بالاول
فان لم يوجد فنضع هناك صفرا وننقل ما في السطر الثاني الى
المربعات الحالية من السطر الثالث اي ناقلا الى اليسار
بمرتبة وهكذا نعمل الى ان نرسم مضروب الرقم الموضوع
يمين السطر التحتاني في المقسوم عليه في مربعات ذلك السطر
فنضع ما بقي بعد النقصان هناك ان بقي تحت الشكل من
غير نقل الى اليسار فيكون الاعداد الموضوعة يمين الشكل
هو الخارج من القسمة صحاحا والمرسوم يمين اسفل
السطور فان بقي تحت الشكل عدد ننسبه الى المقسوم عليه
ونضم حاصل النسبة الى تلك الصحاح ليحصل الخارج مثاله اردنا
ان نقسم هذا العدد ٢ ٠ ٥ ٩ ٥ ٣ ٣ ٥ ٦ ٩ ١ على هذا العدد ٦
٥ ٥ رسمنا الشكل بحيث يكون سطر عرضه مشتملا على اربعة

مربعات

اعظم احاد يمكن ضربه في آخر مراتب المقوم عليه مما يحاذيه
من المقوم وما عن يساره ان كان في يساره شئ فان
بقي مثل ذلك العدد او اكثر فهو والا فانقص مضروبه في مثلو
او اكثر فهو والا فاعمل به الى ان يعلم مثاله اردنا ان نقسم
هذا العدد ٥٦٧٦١ على هذا العدد ٢٣٦٩ رسمناهما كما مر
محاذي آخر المقوم عليه متلو آخر المقوم وكان يمكن نقصان
مضروب الخمسة في الاثنين عن احد عشر لكنه يبقى واحد وهو مع
الصفر المحاذي للسبعة يكون عشرة ولا يمكن نقصان مضروب
الخمسة في السبعة منها فنقصنا مضروب الاربعة في الاثنين
من احد عشر بقي ثلثة ولو بقي اربعة لعلمنا انه المطلوب ثم نقصنا
مضروبها في السبعة وهو ثمانية وعشرون عما يحاذيها وما في يسارها
فهو الثلثون بقي اثنان ثم نقصنا مضروبها في الستة وهو اربعة
وعشرون عما يحاذي الستة وما في يسارها بقي اثنان ثم لم يمكن
نقصان مضروب الاربعة في التسعة عما يحاذي التسعة وما في
يساره فعلمنا ان اعظم الاحاد المطلوب هو الثلثة فان صعب
عليك وجدان العدد بالصفة المذكورة فضع الارقام التسعة
بيمين خط طولي المقوم عليه بيساره بحذاء الواحد وزده

ثم مراتب المقوم عليه مما يحاذيه وما [illegible]
[illegible] فان [illegible]

على نفسه

منتصبا ونضع على راس الثالثة باطن انملة السبابة او عقد تهما
الثانية بحيث يبقى تمام ظفره مكشوفا وللثمانين نأخذ الا بهام
على نفسه مرة بعد اخرى الى ان يحصل تسعة اضعافه وارسم
الحواصل محاذية لتلك الارقام ثم ارسم اعظم سطر منها
يمكن نقصانه مما هو في مربعات السطر الفوقاني فيها وما
على يمينه على يمين ذلك السطر وما بقي بعد النقصان في
المربعات التي ليته من السطر الثاني كما مر ثم ارسم اعظم سطر
يمكن نقصانه مما هو في مربعات السطر الثاني فيها وما على
يمينه على يمين ذلك السطر وما بقي بعد النقصان في المربعات
التي ليته من السطر الثالث وهكذا نفعل الى ان يتم العمل ففي
المثال المذكور اخذنا اضعاف المقوم عليه كما ذكرنا ورسمناها
ثم نظرنا فوجدنا ما بازاء الاثنين اعظم سطر يمكن نقصانه من العدد
الموضوع في مربعات السطر الاول فعملنا به ما عرفت ثم وجدنا
ما بازاء الخمسة صالحا للنقصان من العدد الموضوع في مربعات
السطر الثاني فعملنا به ما كنا نعمل وهكذا الى ان يتم العمل هكذا
قاعدة اذا كان في يمين المقومين صفر واحد او اكثر فاحذفها
منهما ان تساوت عددهما والا فاحذف التي عددها اقل

١	٩	٦	٥		٧٥٦	١
١	٥	١	٢	٢	١٥١٢	٢
٤	٤	٨	٣		٢٢٦٨	٣
٣	٧	٨	٥	٥	٣٠٢٤	٤
٧	٥	٣	٤		٣٧٨٠	٥
٦	٨	٥	٤	٩	٤٥٣٦	٦
٢	٣	٥	٥		٥٢٩٢	٧
٢	٢	٦	٨	٣	٦٠٤٨	٨
	٣	٧	٩		٦٨٠٤	٩
				٥		
٣	٧	٩	٢			
٣	٧	٨	٥	٥		

من الاخر مثاله
وا قسم ما صورته
الباقي على ما صورته
الباقي ففي تقسيم
هذا العدد ٥٥٥
٢٥ على هذا
العدد ٥٥٥٥
قسمنا هذا ٥٢٥
على هذا ٥ خرج ١٠٥ ففي قسمة هذا العدد ٢٥٥٥٥
٥ على هذا العدد ٥٥ قسمنا هذا ٥٢٥٥ على هذا
٥ خرج هذا ١٠٥ **قاعدة** اذا كان المقسوم عليه
اول عقد كالعشرة والمائة والالف وغير ذلك فاسقط
من يمين المقسوم ارقاما بعدة الاصفار التي على يمين
المقسوم عليه فما بقي يكون صورة صحاح الخارج وانسب
المسقط الى المقسوم عليه يحصل كسره وستعرف معنى النسبة
مثاله اردنا ان نقسم هذا العدد ١٢٣٤٥٢٩ على العشرة
اسقطنا منه الاحاد وبقي صورة صحاح الخارج ١٢٣٤٥٢

ونسبة ٩ الى ١٠ اذ كان تسعة اعشار وهو كسر الخارج او على
المائة فاسقطنا منه ٢٩ بقي صورة صحاح الخارج ١٢٣٤٥
ونسبة ٢٩ الى ١٠٠ فهو كسره **قاعدة** اذا كان المقسوم
عليه معقودا غير الاحاد نسقط من يمين المقسوم ارقاما بعدة
الاصفار التي مع المقسوم عليه فالخارج من قسمة ما صورة
الباقي على صورة المقسوم عليه صحاح الخارج المطلوب
فان بقي شيء نرسمه بيسار المسقط وننسب المجتمع الى المقسوم
عليه ليحصل كسره كما اذا اردنا ان نقسم هذا العدد وهو ٨
٩٥١٠ على ٩٥٠٠ اسقطنا من يمينه ١٢ بقي ٩٥١٠
قسمنا ٥ على ٩٥ خرج ٦ مائة وهي صحاح الخارج وبقي
٦ رسمنا بيانه ١ حصل ٦١٢ فالحاصل من نسبته الى
٩٥٠٠ اعني تسعة عشر جزءا من ستة وثلثين جزءا هو الكسر
المطلوب **قاعدة** كل عدد تقسمه على الخمسة فاسقط
من ضعفه الاحاد فالباقي صورة صحاح الخارج المطلوب
ونصف الاحاد المسقط صورة الخمسة مثاله اردنا ان
نقسم هذا العدد ٢١٥٥ على الخمسة ضعفناه حصل ٤٣١٠
اسقطنا منه الاحاد بقي ٤٣١ فهذا صورة صحاح الخارج

وهو نصف ٢ صورة الخمسة فالخارج ٥٩٠١٥ فان اردت
ان نقسمه على خمسين او خمسماية او ما صورته خمسة فاسقط
من يمين الضعف ارقاما بعدة مراتب المقسوم عليه ليبقى
صورة صحاح المخارج المطلوب وانسب نصف ما اسقطه
الى المقسوم عليه ليحصل كسره مثاله اردنا ان نقسم هذا العدد
٩٧١٦٤ على خمسين اخذنا ضعفه فكان ١٩٥٣٢٨
اسقطنا منه الاحاد والعشرات بقي ١٩٥٣ فهو صورة
صحاح المخارج ثم نسبنا ١٤ نصف ٢٨ المسقط الى ٥٠ فكان
٧ من ٢٥ فالخارج المطلوب هو ١٩٥٣ وعلى ٥٠٠
اسقطنا من الضعف ٣٢٨ بقي ١٩٥ فهو صورة صحاح
المخارج ثم نسبنا ١٦٤ نصف المسقط الى ٥٠٠ حصل
الكسر ٤١ من ١٢٥ فالخارج ١٩٥ وعلى هذا القياس
فائدة اذا كان المقسوم عليه جزء العقد فاضرب
مخرج ذلك الجزء في المقسوم واقسم الحاصل على ذلك العقد مثاله
اردنا ان نقسم هذا العدد ٣٩١٩٥٥٣ على ٢٥ الذي
هو ربع المائة ضربناه في ٤ حصل ١٥٦٧٨٢١٢ اقسمناه
على مائة خرج ١٥٦٧٨٢ وعلى ٢٥٠ الذي هو نصف ٥٠٠

ضربنا

ضربناه في ٤ حصل ١٥٦٧٨٢١٢ قسمناه على ٥٠٠ ما خرج
٣١٣٥٦ وبقي ٢١٢ نسبناه الى سبعمائة فالخارج
٣١٣٥٦ **فائدة** كل عدد نقسمه على التسعة فارسمه وابدأ
باليسار واجمع الارقام بصورها وكلما بلغ تسعة فاسقطها
وارسم واحدا تحت كل صورة يصير المجتمع مع مثلوها
التسعة او يجاوزها فان كان اليسار الارقام تسعة فارسم
واحدا ايسارها ثم ارجع الى اليسار وارسم اخر الارقام او ما
اجتمع منه مما يحاذيه ان حاذاه الواحد محاذيا لما قبله
واجمعه مع ما يحاذيه وارسم المجتمع بحذاء مثلوه ان نقص
عن العشرة وصفرا ان ساواها وما زاد عليها ان زاد بمسقط
لاحشره واجمع المرسوم مع ما يحاذيه وافعل به ما مر وهكذا الى
ان ينتهي الى الاحاد فتجمع ما اجتمع هناك تحتها والتسعة تحتها
مثاله اردنا ان نقسم هذا العدد ٥٣٤٢٣٥٤ على التسعة
بدأنا باليسار فجمعنا الخمسة مع الاثنين صار سبعة ولانها
مع الثلثة عشرة تجاوز التسعة رسمنا واحدا تحت الاثنين
واسقطنا التسعة بقي واحد جمعناه مع الاربعة صار خمسة
وهي مع السبعة اثنا عشر تجاوز التسعة رسمنا واحدا تحت
السبعة

~~الاخير واسقطنا التسعة بقي واحد جمعناه مع الاربعة~~
~~صار خمسة وهي مع السبعة اثنى عشر تجاوز التسعة رسمنا~~
واحد تحت الاربعة واسقطنا التسعة بقي ثلثة وهي مع
الثمانية احد عشر تجاوز التسعة رسمنا واحد تحت السبعة
واسقطنا التسعة بقي اثنان وهو مع الخمسة سبعة اسقطناها
وبدانا من اليسار ورسمنا الخمسة تحت ما قبلها وجمعناها
مع ٤ و٣ الى فيين لها فصار ثمانية وضعناها محاذية
لما تقدمها وجمعناها معه حصل احد عشر وضعنا الواحد تحت
الصفر السابق عليه بمرتبة وهو معه واحد فوضعنا الواحد
بحذا الواحد والاربعة وجمعناه معهما فصار ستة ووضعناها
تحت الواحد والسبعة وهي معها اربعة عشر رسمنا الاربعة
تحت الثمانية وهما معًا اثنا عشر وضعنا الاثنين تحت
الاحاد والتي هي الخمسة وهما معا سبعة رسمنا السبعة تحت
الاثنين والتسعة تحتها

٥	٢	٣	٩	٤	٧	٨	٥
٥	٨	١	١	٦	٤	٢	
						٧	

وهذا صورته و قد
تفطنت بقوا عدا للاولى للقسمة على التسعة ان ترسم
المقسوم في سطر وتخط تحته ثم تبدا باليسار وترسم الرقم

الاخير تحته محاذيا لنفسه وتزيد عليه ما قبله وترسم احاد المجتمع
تحت المزيد وعشراته ان كانت في يساره ثم تزيد رقم
النوبة على المرسوم ثانيا وترسم احاد المجتمع تحت رقم
النوبة وعشراته في يساره وهكذا الى ان ينتهي الى رسم
عدد تحت عشرات المقسوم فتزيد حينئذ احاد المقسوم
على ذلك الحاصل وتاخذ لكل تسعة من المجتمع واحدا وترسم
الماخوذ تحت ما رسم بازاء عشرات المقسوم فان بقي
بعد التسعات من المجتمع الاخير شي وهو ميزانه فهو التساع
الخارج مثاله اردنا ان نقسم بهذا العدد ٦٣١٤١٢
٦٩٥ على ٩ ابتدانا باليسار بعد رسم الخط فرسمنا الواحد
تحت الواحد ولان في يمينه صفرا رسمنا الواحد تحت الصفر
ثم زدنا على الواحد ٩ فصار عشرة رسمنا الصفر تحت ٩
والواحد بيساره تحت الواحد المرسوم ثانيا ثم زدنا على
العشرة ٦ فصار ١٦ رسمنا ٦ تحت ٦ والواحد بيساره تحت
الصفر ثم زدنا ١ على ٦ فبلغ ٢٣ رسمناه كما علمت وهكذا
عملت الى ان انتهى الى رسم ٩ ٣ تحت ٣ وما يتلوه ثم
زدنا ٥ احاد المقسوم على ٣٩ بلغ ٤٤ وهو تزيد على خمسة

بكذا

امثال التسعة باثنين فرسمناه تحت التسعة التي ذيله للعشرات

وجمعنا المرسومات حصل ١٢٣٤٩

١٢١٦٧٥ فهو مع الثمنين الخارج

المطلوب فان اردنا ان

٨	٤	٣	١	٨	٣	٨	٢	٩	٥	١
٩	٥	٧	٣	٦	٥	١	١	١		
٥	٣	٣	٢	٢	١	١				
٣	٩	٥	٧	٨	١	٢	١			

نقسم عددا على ٩٩ او ٩٩٩ او غيرهما مما نقص عن اول

عقد بواحد فارسم فوق مرتبين مرتبتين او ثلث مراتب

ثلث مراتب الى غير ذلك بعدة مراتب المقسوم عليه

خطوطا الى ان يبقى مثل مراتب المقسوم عليه او اقل

وتحت المقسوم خطا ثم ترسم الباقي بعينه تحت الخط بازاء

الباقي وتزيد على المرسوم ما تحت الخط الاخير وترسم احاد

المجتمع تحت احاد المزيد وهكذا الى ان ينتهي الى المرسوم

تحت ايمن الخطوط فهناك تزيده على المرسوم تحت ثانيها

وناخذ امثال المقسوم عليه من المجتمع وترسم الماخوذ تحت

المرسوم بازاء ثاني الخطوط والباقي كسر ثم تجمع المرسومات

على ما هو رسم الجمع فالحاصل هو المطلوب مثاله اردنا ان

نقسم هذا العدد ٩٦٥٩٣٣٢٦٦٥٤٤٢١ على ٩٩٩ فلان

المراتب احدى عشرة فنعد رسم الخطوط فوق ثلث مراتب

ثلث مراتب

ثلث مراتب يبقى رقمان هما ١٢ رسمناه تحت الخط بحذاء نفسه

ثم زدناه على ٥٤٣ ١٢ فرسمنا ١٩٤٣ الحاصل تحت الخط بازاء

المرسوم تحت اخر الخطوط الفوقانية ثم زدنا ٥٢٢ على

١٩٤٣ حصل ٢٤٦٩ ورسمناه تحت ثاني الخطوط فهناك زدنا

٦٥٩ المرسوم تحت اول الخطوط على ٢٤٦٩ حصل ٣١٢٥

وهو تزيد على مثل المقسوم عليه بستمائة واثنين وهو الكسر

فرسمنا الواحد تحت ٢ بكذا ٦٥٩ ١٢٤٦٥٧٥٢٣٣٢

فالخارج المطلوب ٣٢٤٩٩ ١٣٤١٢ ثم اقول اذا كان على

يمين المقسوم عليه الموصوف صفار فاسقط من يمين المقسوم

بعدتها ارقاما ثم اقسم الباقي على الباقي من المقسوم عليه

بعد طرح الاصفار فما خرج فهو صحاح الخارج المطلوب وضع

الاصفار المطروحة يمين الباقي وضم الى الحاصل ما اسقطته

من يمين المقسوم ليحصل الكسر المطلوب مثاله اردنا ان نقسم

هذا العدد ٢٣٢٣٥٤٢١٣٢ على ١٩٩٠٠ ٥٥ اسقطنا من

يمين المقسوم رقمين بعدة الصفرين بقي ٢٣٣٥٤٢٣

قسمناه على ٩٩ خرج ٩٥٠٣٦ فهو صحاح الخارج وبقي ٥٦

وضعنا بمينه صفرين حصل ٥٥٥٥٥ زد عليه الرقمين المسقطين

حصل ٥٥١٢ فهو كسر الخارج المطلوب **الثانية** كل عدد
تقسيمه على ٥٥٥٤٤٢١ وعلى ما يشاركه في الاولين والاخرين
ولا يكون في الوسط الا رقم ٩ مثل ٢٤٤٩٥٥ و٩٩٤٥٥
٤٤٢ وغيرهما فاقسمه على عدد في جميع مراتبه ٩ ويكون اقل من
مراتب المقسوم عليه باثنتين ففي الاول على ٩٩ وفي الثاني
على ٩٩٩ وفي الثالث على ٩٩٩٩ واضرب صحاح الخارج
في ٤ مسقطا عن يمين الحاصل مرتبتين ليحصل صحاح الخارج
المطلوب مثاله اردنا ان نقسم هذا العدد و٣٤٣٥١٢
٤٤٩١٤٥٥٥٥ على ٥٥٩٤٤٢ قسمنا على ٩٩٩ بالقاعدة
السابقة خرج ٣٤٥٩٩٥٢١٢٥٦ ضربنا صحاحه
في الاربعة حصل ٢٦٥٢٢٩٣ اسقطنا مرتبتين من يمينه بقي ٢٢٢٩٣١٣ فهو صحاح الخارج
المطلوب ثم لتحصيل الكسر المطلوب تضرب ربع المسقطين
في المقسوم عليه المؤلف من التسعات وتزيد لحصل على
كسر الخارج ففي المثال ضربنا ١٥ ربع المسقطين في ٩٩٩
حصل ١٤٨٥٥ ازدناه على ٥٦٨١ الكسر حصل ١٥٦٢٤٣
وهو كسر الخارج المطلوب من المقسوم عليه المطلوب **الثالثة**

اذاكان

[الثالثة] اذا كان المقسوم عليه عددا صورناظرفيه معا تسعة ولم يكن
بينهما غير التسعة رقم ان كان مثل ٩١ و٩١ او ٩٢ او ٩٣ و٩٣
٩٩ وغير ذلك فاقسم المقسوم على تسعات تنقص عدته
من مراتب المقسوم عليه بواحد واقسم صحاح الخارج على
ما يزيد على صورته الرقم الاخير بواحد فما خرج فهو صحاح الخارج
المطلوب ولتضرب كسر الخارج الثاني في مخرجه وزد الحاصل
على كسر الخارج الاول مثاله اردنا ان نقسم ١٣٤٢٨٤٢١
٣٩٥ على ٥٩٤ قسمناه على ٩٩ خرج ٢٩٩٨١٢٤٦
قسمنا صحاحه على ستة لكون آخر المقسوم عليه خمسة خرج
٤٤٥٥٣٦٦٩ فهي صحاح الخارج المطلوب
ثم ضربنا ٢ الكسر في ٩٩ حصل ١٩٨ ازدناه على الكسر الاول حصل
٣٩٥ وهو الكسر المطلوب من المقسوم عليه المذكور
الرابعة اذا كان المقسوم عليه كلها رقم ٣ فاقسم المقسوم على
ما مراتبه بدل ارقام ٣ ارقام ٩ وضم الى ثلثه امثال
صحاح الخارج ما في كسره من امثال المقسوم عليه المطلوب
ليحصل صحاح خارجك ويبقى كسره او تقسم مضروب المقسوم
في الثلثة على التسعات بعدة الثلاثات ليحصل صحاح

المطلوب والنسب ثلث الكسر الى الثلاثات المقسوم
عليه فمثله اردناه ان نقسم ٣٥٩٩٧٩ على ٣٣٣
فعلى الاول قسمناه نفسه على ٩٩٩ خرج ٩ و٩ صحاحا
و٣٣٣ و٩ كسر ضممنا الى ثلثة امثال الصحاح عدة ما في
الكسر من امثال ٣٣٣ وهو ٣ حصل صحاح خارجنا
المطلوب ١٠٧٩ وبقي كسره ٢٦٧ وعلى الثاني
ضربنا المقسوم في الثلثة حصل ١٠٧٩٣٧ قسمناه
على ٩٩٩ خرج ١٠٧٩ صحاح المطلوب وبقي ٨٠١ من ثلثة
٢٦٧ الكسر المطلوب **قاعدة** اذا كان مراتب المقسوم
عليه كلها ٦ فحصل الخارج كما للثلثة ونصفه ليحصل المطلوب
قاعدة ~~اذا كان مراتب المقسوم عليه كلها ٦ فحصل الخارج
كما للثلثة ونصفه ليحصل المطلوب~~ **قاعدة** كل عدد نقسمه
على احد عشر فضع ميزانه الاحد عشري وسنوفيه ان كان
اقل منه تحت احاد المقسوم مكان الكسر وانقصه من الاحاد
وضع الباقي تحتها فوق الكسر فانقصا اياه من عشراته وضعنا
للباقي تحت المنقوص وهكذا الى ان يتم العمل مثاله اردنا
نقسم هذا العدد ٥٦٨٣٣٤٩١٢ على ١١ فنقصنا

ميزانه الذي هو ٢ من ٥ ووضعنا ٣ الباقي تحت ٥ فنقصنا
اياه عن ٦ و٣ الباقي من ١٠ و٧ الباقي من ١٣ ثم ٧ على ما
هو شان التفريق من ١٣ ثم ٦ من ١٣ ثم ١ من ٩ والباقي
من الثمانية و٧ الباقي تحت ١ ولا يبقى من نقصان ٧ من
٧ شيء فتم العمل هكذا ٥٦٨٣٣٤٩١٢ ٧٨٩٣ مثال آخر في قسمة
هذا العدد ٥٢١٩٣١٢ كان الميزان عشرة وضعناه
مكان الكسر ونقصناه من ١٥ ووضعناه الباقي تحت
٥ ونقصنا ٥ من ١٢ كما هو شان التفريق ووضعنا تحت
١٢ ونقصنا ١ من ١ ووضعنا ٠ الباقي تحت ١ وهكذا
فتم العمل وهذه صورته ٥٢١٩٣١٢ فان كان الميزان
اا فضع نفس احاد المقسوم تحتها فانقصا اياها عن عشراته
والباقي من مائته وهكذا فاذا اردت ان نقسم ٣٩٥
٣٤٩٥ الذي ميزانه ١ على ١١ وضعت ٥ تحت ٥ ونقصنها
من ٩ ووضعت ٤ الباقي تحت ٩ وتممت العمل وهذه
صورته ٣٤٩٥٩٥ **المطلب الثامن في استخراج الضلع**
الاول مضروب العدد في نفسه يسمى مربعه كما مر وماله و
مجذوره وفيه ما لم له وفيه مال كعبه كعبه ذاهبا لا الى نهاية

دفر كه بطه

٣٣ تحتها و٦ تحتها مكان الكسر
ونقصنا من ٧ ٢

كعبه

تم يبدل الكعب الاول بمالين ثم مال الثاني بكعب ثم المال
الاول بكعب ثم الكعب ثم الكعب الاول بمالين وهكذا
فبعد كعب الكعب مال مال الكعب وبعده مال كعب الكعب
وبعده كعب كعب الكعب وتسمى بهذه الحوصل مضلعات
والعدد الاول ضلعها الاول وبالنسبة الى ما لم يسمى جذرا
وشيا ايضا وبالنسبة الى الكعب كعبا ايضا ويسمى الكسر الذي
نسبته الى الواحد كنسبة الواحد الى الجذر جزء الشي ومضروبه
في نفسه جزء المال وفيه جزء الكعب وهكذا والكل متناسبة
صعودا ونزولا بل نسبة كل جنس الى ثالثه واحدة و
كذلك الى رابعه وهكذا والواحد وسط في النسبة بين
كل مضلع وجزئه والجذر اول المنازل الصاعدة وجزؤه
اول المنازل النازلة والمال ثاني الصواعد والكعب
ثالثها فاذا اخذت من اسم مضلع لكل مال اثنين ولكل
كعب ثلثة وجمعتهما حصل عدد منزلته واذا قسمت عدد
منزلته على الثلثة واخذت بعدة الخارج لفظ الكعب ان
لم يبق شي وزدت في اولها مالا ان بقي اثنان ونقصت
من الخارج واحدا واخذت بعدة الباقي لفظ الكعب

ازدت

وزدت في اولها مالا مالا ان بقي واحد حصل اسم مضلع
تلك المنزلة فمال كعب الكعب في الثامنة وكعب كعب
الكعب في التاسعة ومال مال الكعب في السابعة وفي
العاشرة مال مال كعب الكعب وفي الخامسة عشر كعب كعب
كعب كعب الكعب وفي الرابعة عشر مال كعب كعب كعب
الكعب **فائدة** المنطق من المضلعات ما يوجد له ضلع
اول تحقيقا والاصم منها ما لا يكون كذلك والمنطقة
من الجميع يقع فيه مرتبة الاحاد بمعنى انه يمكن ان يكون
لكل مضلع منطق احاد وذلك اذا كان لضلعه الاول
احاد والمال يقع تخطى مرتبة اي يمكن ان يكون له احاد
ويمكن ان يقع في يمينه صفران او اربعة اصفار وغيرها
بعدة زوج ولا يمكن ان يقع في يمينه اصفار عددها فرد
والكعب يتخطى مرتبتين اي يمكن ان يقع في يمينه اصفار
لعددها ثلث صحيح وبالجملة فالمضلع المنطق الصحيح اما
ان يكون في يمينه صفر او يكون بعدة بعددها عدد منزلة
ذلك المضلع المسمى بدوره المنطق فمال الكعب المنطق
اذا كان في اوله اصفار يجب ان يكون خمسة او عشرة

او خمسة عشر الى غير ذلك من اضعاف الخمسة ويظهر لمتنبه ذلك
مما ذكرنا من ان الاصفار التي على يمين المضروب ويمين يكون جميعها
على يمين الحاصل فعلى يمين المال من الاصفار ضعف ما في
يمين الضلع الاول وعلى يمين الكعب ثلثة امثاله وعلى
هذا القياس فالمضلع الذي على يمينه اصفار لا يعدها عدد
منزلته يكون اصم فالعدد الذي على يمينه ثلثة اصفار
لا يمكن ان يكون منطقا غير الكعب **فوايد** الاولى لا يتغير
الارقام الاول من المضلعات المنطقة التي اول ارقام
ضلعها الاول واحدا وخمسة او ستة **الثانية** اذا كان اول
الارقام للضلع الاول تسعة فاول ارقام مضلعاته التي
عدد منزلتها فرد يكون تسعة ومن التي عدد منزلتها زوج
يكون واحدا **الثالثة** اذا كان اول ارقام الضلع الاول
اربعة فاول رقم من مضلعاته التي عدد منزلتها فرد يكون
اربعة ومن التي عدد منزلتها زوج يكون ستة **الرابعة**
لا يقع الاثنان والثلثة والثمانية والسبعة في اول ارقام
المضلعات المنطقة التي عدد منزلتها زوج ويقع كل
من الارقام التسعة في اول ارقام المضلعات المنطقة

التي عدد

التي عدد منزلتها فرد **الخامسة** اول ارقام المضلعات المنطقة
التي لعدد منزلتها ربع اما واحدا وخمسة او ستة **السادسة**
يقع الواحد والتسعة ميزانا لجميع المضلعات المنطقة
ولا يقع ميزان ما يكون لعدد منزلته سدس غيرهما ويقع
ميزان ما يكون اسمه مركب من كعاب عدتها فرد والثمانية
ايضا ويقع ميزان ما منزلته زوج اربعة وسبعة اذا لم
يكن لعدد منزلته سدس **السابعة** اول ارقام كل مضلع
يكون لما يبقى من عدد منزلته بعد اسقاط الواحد ربع
كمال الكعب المنطق وكعب كعب الكعب المنطقة بعينه
اول ارقام ضلعه الاول **الثامنة** اول ارقام كل مضلع
منطق لعدد منزلته ربع كمال المال او مال كعب الكعب
يكون ابدا احد اعداد هي الواحد والخمسة والستة واذا كان

المطلب ٩ في استخراج الجذر ولي فيه طريقان الاول
نرسم شكلا مشبرا متصاعد الدرجات من اليمين الى اليسار
ودرجاته بعدة المراتب المنطقة من العدد ونقسمه باخراج
اضلاع الدرجات الى مربعات صغار والاحسن اخراج اضلاع
الطولية من الاسفل بقدر ما يسع خمسة ارقام فان كانت

عدد منزلته زوجا ليس له ربع كمال الكعب ومال كعب الكعب
فاول ارقامه اذا كان منطقا يكون
احد اعداد هي الواحد والاربعة والخمس
والستة والتسعة م

المرتبة الاخيرة غير منطقة نخرج خطا طوليا آخر من منتصف
عرضها مبتدئا بالاحاد والعشرات ونرسمهما في الدرجة السفلى
والمربع الذي في يسارها وهكذا كل مرتبتين في مربعين اوليهما
في الدرجة وثانيتهما في المربع الذي في يسارها فيقع المراتب
المنطقة كلها في الدرجات ثم نطلب اكثر عدد من اللحاد
يمكن نقصان مربعه من المرسوم في الدرجة العليا ومما في
يسارها ان كان في يسارها شيء فاذا وجدناه رسمناه خارج
المسطر فوق تلك الدرجة وتحتها محاذيا لها وضربنا الفوقاني
في التحتاني ورسمنا الحاصل في الدرجة العليا والمربع الذي
في يسارها ان كان ونقصناه من قرينه ونرسم الباقي
تحته بيسار المرتبتين المرسومتين ثم نزيد الفوقاني على
التحتاني ونرسم المجتمع فوق التحتاني بعد محوه بخط ثم نطلب
اكثر عدد من الاحاد اذا وضعناه فوق الدرجة المتلوة
للاخيرة وتحتها محاذيا لها يمكن نقصان مضروبه في مرتبة
مرتبة من التحتاني عما يحاذيه من ذلك السطر فاذا وجدناه
رسمناه وعملنا به ما بيناه ورسمنا ما بقي بعد النقصان
تحته بيسار المرتبتين المرسومتين في المربعات الخالية ثم

تزيد

تزيد المفرد الفوقاني على التحتاني ونرسم المجتمع فوق التحتاني
بعد محوه بخط فان لم يوجد عدد بهذه الصفة نضع مكانه
صفرا وننقل ما في ذلك السطر الى يسار المرتبتين المرسومتين
تحت وهكذا نعمل الى ان ينتهي الى السطر الاسفل فان لم
يبق بعد النقصان هناك شيء فالعدد منطق وجذره
الارقام المرسومة فوق الدرجات وان بقي شيء نزيد
المفرد الموجود ~~وصحيح الجذر~~ المرسوم فوق الدرجات مع
ذلك الكسر جذره التقريبي الاصطلاحي الثاني نبدأ بالاحاد
ونرسم كل مرتبتين في سطر الاولى فوق الاولى والثانية
فوق الثانية فنرسم المراتب المنطقة جميعا في سطر طولي
والباقية في طولي اخر على يسارها ثم نخط على يمينها خطا طوليا
وتحت كل سطر خطا عرضيا مبتدئا من الطولي مسا وبالمتصلة
من الطولي مسا وبالمنفصلة من الطولي ثم نطلب اكثر عدد
من اللحاد يمكن نقصان مربعه من المرسوم الفوقاني مرتبة
كان او مرتبتين فاذا وجدناه وضعناه يمين الخط الطولي
محاذيا للمرسوم الفوقاني ومربعه تحته فوق الخط العرضي
ونقصناه منه ونرسم الباقي تحت الخط العرضي بيساره

اخرا مع الواحد مع التحتاني ليحصل
ربع العدد المأخوذ وربع العدد اذا
تواحد ونضيف الى ما فصل ما يعقبه
تم

المرتبتين المرسومتين ثم نزيد العدد الموجود على نفسه ونرسم
المجتمع تحته محاذيا للسطر الواقع تحته ثم نطلب اكثر عدد من
الاحاد اذا وضعناه بيمين المرسوم المذكور وضربناه في العدد
الحادث بمكن نقصان الحاصل مما في ذلك السطر وبعد وجدانه
نفعل به ما ذكرنا ونرسم الباقي في سطر تحته بيسار المرسومتين
هناك ونزيد على المرسوم بيمين ذلك السطر مثل احاده و
نرسم المجتمع تحته محاذيا للسطر الاتي فان لم يوجد عدد بالصفة
المذكورة نضع هناك صفرا وننقل ما في ذلك السطر بيسار
المرسومتين في السطر الذي تحته وهكذا الى ان ينتهي
الى اسفل السطور فان لم يبق شيء فالعدد منطق وجذره
احاد المرسومات على يمين الخط الطولي مترتبة او يبقى شيء
فنزيد على المرسوم بيمين اسفل السطور مثل احاده وواحدا
وننسب اليه ما بقي فيكون ذلك مع هذا الكسر جذره التقريبي
الاصطلاحي مثاله لما اردنا ان نستخرج جذر هذا العدد
٥٤٥٥٩١٤١٥٣٢٣٤ رسمنا الشكلين والعدد
كما شرحنا فوقع في الاول ٤٣ في اعلى الدرجات والمربع
الذي في يساره وفي الثاني ذلك العدد فوق المراتب

فطلبنا

فطلبنا اكثر عدد من الاحاد يمكن نقصان مربعه من ٤٣
فوجدنا الستة فرسمناها في الاول فوق الدرجة العليا
محاذية للاثنين وتحت المنبر محاذية لها وفي الثاني
يمين الخط الطولي محاذية لاعلى المراتب ورسمنا ٣٦
مربعه تحت ٤٣ ونقصناه من ٤٣ ورسمنا الستة الباقية
بيساره ٣٦ فيهما وزدنا الفوقاني على التحتاني في الاول
حصل ١٢ رسمناه بعد محو الستة التحتانية فوقها ووضعنا
الستة في الثاني ورسمنا ١٢ بيمين السطر الثاني ثم وجدنا
اعظم الاحاد بالصفة المذكورة خمسة رسمناها في الاول فوق
الدرجة السابقة على الاخيرة محاذية للخمسة وتحتها بيمين
١٢ وفي الثاني بيمين ٦٣ اضربنا الخمسة الفوقانية في التحتاني
وهو ١٢٥ حصل ٦٢٥ رسمناه تحت ٦٣٥ ونقصناه
منه بقي ١٠ وضعناها بيسار المرسومتين في السطر السابق
فيحصل فيه ١٠٣٤١ وزدنا الخمسة الفوقانية في الاول
على التحتاني ورسمناه بعد محو التحتاني فوقه وفي الثاني زدنا
الخمسة على ١٢٥ ورسمنا المجتمع بيمين السطر السابق ثم لم نجد
عددا بالصفة المذكورة فوضعنا صفرا فوق درجة النونية

في الاول وتحتها وبيمين ما على يمين السطر في الثاني ونقلنا
الى يمين السطر الآتي ونقلنا ما في ذلك السطر الى السطر الذي
تحته فحصل في ذلك السطر ١٥١٤١٩ او بنالك وجدنا
الثمانية بالصفة المطلوبة فعملنا بها ما مر ثم وجدنا الثلثة
وعملنا بها ما مر ثم وجدنا الاربعة وعملنا بها ما مر فبقي من
النقصان الاخير تسعة ولو لم يبق شيء لكان العدد مجذورا
منطقا وكان جذره ٦٥٥١٣٤ فزدنا الجمنة على
٣١٥١٦٦٤ او نسبنا التسعة اليه فكان الجذر التقريبي
٦٥٥١٣٤ وتسعة اجزاء من ١٣٥١٦٩ وهذا ما ن
صورناهما

٤ ٢		
٣ ٦		
٦ ٣ ٥	١٢٦	
٤ ٢ ٥		
١ ٥ ٨ ٤	١٢٥	
١ ٥ ١ ٤ ٨ ٩	١٣٥	٥
٤ ٥ ٤ ٥ ٤ ١		
٤ ٤ ٢ ٥ ٥	١٣٥٥	٨
٣ ٩ ٥ ٤ ٨ ٩		
٥ ٥ ٦ ٦ ٤ ٥	١٣٥١٣	٤
٥ ٢ ٥ ٤ ٦ ٥ ٤	١٣٥١٦	٤
٩		

٤	٦	٥				
٣	٤					
٤	٣	٥				
٤	٢	٥	٥			
١	٥	٨	٤			
				٨		
٥	٨	٤	٨	٩		
٥	٤	٥	٤	٤	٣	
٤	٤	٢	٥	٥	٥	
٣	٩	٥	٤	٨	٩	٤
٥	٢	٥	٤	٦	٦	٥
٥	٢	٥	٤	٦	٥	٤
						٩
					٤	٩
			١	٤	٣	٤
	٣	٥	٥	٨		
١	٢	٥				
	٦					

اعلم ان

فائدة اعلم ان مربع هذا الجذر الاصطلاحي اقل من العدد
المفروض وطريق معرفة كمية نقصانه منه ان تضرب صورة
كسر ذلك الجذر في فضل مخرجه عليها وتنسب الحاصل الى
مربع المخرج مثاله الجذر التقريبي لسبعة عشر اربعة وتسع ضربنا
وتسع ضربنا الواحد في فضل التسعة عليه ونسبنا الحاصل الى
احد وثمانين فعلم ان مربع اربع وتسع اقل من سبعة عشر
بثمانية اجزاء من احد وثمانين جزءاً من واحد وبهذا
القدر ينقص مربع الجذر التقريبي لثمانية عشر عن اربعة
عشر جزءاً من احد وثمانين جزءاً من واحد وبهذا القدر ينقص
مربع الجذر التقريبي لتسعة عشر ينقص ثمانية عشر جزءاً من تلك
الاجزاء وهي تسعان وبهذا القدر يكون مربع الجذر التقريبي
للعشرين وكذا الاحد وعشرين ينقص منه عشرين جزءاً من
تلك الاجزاء فعلم ان مقدار النقصان تتزايد صورة
الكسر الى ان يصير مساوية لمخرج الجذر وما يتلوه ولا يبلغ ربعا
ثم تتناقص ثم اقول ولو جعلنا المخرج الاصطلاحي اقل من
العدد المذكور بواحد فمربعه يكون ابداً زائداً على العدد
المفروض بربع الكسر فالتفاوت بينهما اقل من الاول

لاربعة وعشرين وهو اربعة وثمانية
لاتساع منه وجذر التقريبي لثمانية عشر اربعة
وتسعان واذا ضربنا الاثنين في التسعة
ونسبنا الحاصل الى احد وثمانين حصل
مربع اربعة وتسعين اقل من ثمانية عشر

لاثنين وعشرين ما نقص منه ربع الجذر التقريبي

مالم يبلغ الكسر النصف فاذا بلغ النصف يصير التفاوت
ربعا ثم يزداد التفاوت لكن يصل الى الواحد فالاولى
ان ننظر الى الكسر فان كان اقل من صحاح الجذر المأخوذ
ننسبه الى الضعف مع الواحد كما نقول جذر سبعة عشر تزيد
على الاربعة بثمن وجذر ثمانية عشر بربع وجذر تسعة عشر
بثلثة اثمان ثم جذر عشرين اربعة واربعة اتساع واحد
وعلى هذا اذا لم يتجاوز الكسر صحاح الجذر المأخوذ وكان الاصوب
ان ننسب ضعف الكسر الى اربعة امثال الجذر المأخوذ مع
الواحد كما نقول جذر السبعة عشر اربعة وجزءان من سبعة
عشر جزءا او جذر الثمانية عشر اربعة واربعة من تلك الاجزاء
وجذر التسعة عشر اربعة وستة من تلك الاجزاء ولاستخراج
جذر الاصم طريق اخر ادق من هذا وسنذكره انشاء الله تعالى

المطلب العاشر في استخراج الضلع للمضلعات على الوجه العام
نرسم شكلا متدرجا متصاعد الدرجات يساوي عدة درجة
ادوار المضلع المفروض ونقسم عرض كل درجة بعدة عدد منزلة
ذلك المضلع الا العليا فانها نقسم بعدد المراتب الموجودة
من اخر الادوار ثم نخرج من مواضع القسمة خطوطا طولية

مع سموك

وان ساواه تزداد على نسبته الى الضعف مع

مع سموك الدرجات الى حد يقتضيه العمل ونخرج عروض
الدرج الى اسفل الخطوط الطولية ونقسم ما بين الطوليات بعدد
منزلة ذلك المضلع ويكفي ان يكون طول اعلى الاقسام
قدر ما يسع رقمين كسموك سائر الدرجات وطول اسفلها
بقدر ما يسع دورا من المضلع طولا ويسمى اسفل الاقسام
صف الضلع وفوقه صف المال وفوقه صف الكعب و
هكذا الى ان ننتهي الى صف العدد ويسمى خارج الجدول
الخارج وقد يطلق على القسم الذي تحت صف العدد ثاني العدد
وعلى ما تحته ثالث العدد وهكذا الى ان ننتهي الى
صف الضلع ثم نبتدي باليمين فنرسم الدور الاول
من العدد في مربعات الدرجة الاولى والدور الثاني في
مربعات الدرجة الثانية وهكذا الى ان نرسم المراتب
في المربعات الصغار كل مرتبة في مربع ثم نطلب اكثر
عدد من الاحاد يمكن نقصان مضلعه الذي في منزلة
المضلع المفروض من المرتبة المنطبقة الاخيرة وما في يسارها
ونحن وضعنا مضلعات الاثنين الى التسعة الى ما لال كعب الكعب الذي
في المنزلة العاشرة في جدول ليسهل وجدان ذلك وهو هذا

الدرج ...

فاذا وجدناه نضعه فی سطر الخارج وا اسفل صف الضلع
محاذیا لاخری المراتب المنطقة ونرسم ماله وهو حاصل ضرب
الفوقانی فی التحتانی فی اسفل صف المال ومضروب الفوقانی
فی المال وهو کعبه فی اسفل صف الکعب وهکذا الی ان نضرب
الفوقانی فیما هو فی صف ثانی العدد فنرسم الحاصل فی صف
العدد وتحت ما رسم هناک ویجب ان نرسم تلک الحواصل
فی صف العدد وتحت ما رسم هناک الصفوف بحیث یحاذی
احادها جمیع المفرد الفوقانی فینقص الحاصل الاخیر مما یحاذیه
من السطر العدد ونرسم الباقی تحت الخط العرضی المرسوم
فوق الدور السابق لیصیر مع ذلک الدور سطراً واحداً
ثم نزید الفوقانی علی ما فی صف الضلع مرة لصف ثانی
العدد ونضربه فی المجتمع ونزید الحاصل علی ما فی صف المال
ونضربه فی المجتمع هناک ونزید الحاصل علی ما فی صف الکعب
وهکذا الی ان نضربه فی المجتمع فی صف ثالث العدد ونزید
الحاصل علی ما فی صف ثانی العدد وننقل المجتمع الی یمین فی هذا
الصف بمرتبة ثم نزید الفوقانی مرة ثانیة علی ما فی صف الضلع
لصف ثالث العدد ونضربه فی المجتمع ونزید الحاصل علی ما فی

التضليع الاول	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
المال	٤	٩	١٦	٢٥	٣٦	٤٩	٦٤	٨١
الكعب	٨	٢٧	٦٤	١٢٥	٢١٦	٣٤٣	٥١٢	٧٢٩
مال المال	١٦	٨١	٢٥٦	٦٢٥	١٢٩٦	٢٤٠١	٤٠٩٦	٦٥٦١
مال الكعب	٣٢	٢٤٣	١٠٢٤	٣١٢٥	٧٧٧٦	١٦٨٠٧	٣٢٧٦٨	٥٩٠٤٩
كعب الكعب	٦٤	٧٢٩	٤٠٩٦	١٥٦٢٥	٤٦٦٥٦	١١٧٦٤٩	٢٦٢١٤٤	٥٣١٤٤١
مال مال الكعب	١٢٨	٢١٨٧	١٦٣٨٤	٧٨١٢٥	٢٧٩٩٣٦	٨٢٣٥٤٣	٢٠٩٧١٥٢	٤٧٨٢٩٦٩
مال كعب الكعب	٢٥٦	٦٥٦١	٦٥٥٣٦	٣٩٠٦٢٥	١٦٧٩٦١٦	٥٧٦٤٨٠١	١٦٧٧٧٢١٦	٤٣٠٤٦٧٢١
كعب كعب الكعب	٥١٢	١٩٦٨٣	٢٦٢١٤٤	١٩٥٣١٢٥	١٠٠٧٧٦٩٦	٤٠٣٥٣٦٠٧	١٣٤٢١٧٧٢٨	٣٨٧٤٢٠٤٨٩
مال مال كعب الكعب	١٠٢٤	٥٩٠٤٩	١٠٤٨٥٧٦	٩٧٦٥٦٢٥	٦٠٤٦٦١٧٦	٢٨٢٤٧٥٢٤٩	١٠٧٣٧٤١٨٢٤	٣٤٨٦٧٨٤٤٠١

المرتفع ونضربه في المجتمع ونزيد الحاصل على ما في صف الكعب صح

صف الكعب وهكذا الى ان يراد مضروبه في المجتمع في صف
رابع العدد على ما في صف ثالثه وننقل المجتمع الى اليمين بمرتبتين
ثم نزيد الفوقاني على ما في صف الضلع مرة ثالثة لصف رابع
العدد ونعمل به ما عرفت وهكذا الى ان ينتهي الى زيادة الفوقاني
على ما في صف الضلع لذلك الصف وننقله الى اليمين فيحاذي
احاده المرتبة الثانية من الدور المقدم وليعلم ان نرسم
تلك الحواصل في الصفوف بحيث يحاذي احادها المفرد الفوقاني
ونرسم حاصل الجمع فوق المجموعين بعد محوهما بخط عرضي فيكون
ما فوق الخطوط في غير صف العدد ثابتا لكون وجه العمل
في غير ذلك الصف الى الفوق فان حاصل ضرب الفوقاني
فيما رسم في كل صف يزاد على ما في صف يكون فوقه ثم نطلب
اكثر احاد واذا رسمناه في سطر الخارج محاذيا لاولى مراتب
الدور المتقدم ونكتبه في اسفل صف الضلع يمين المرسوم
هناك فضربناه فيما هو في صف الضلع وزدنا الحاصل على ما
في صف المال ثم ضربناه فيما هو في صف المال وزدنا الحاصل
على ما في صف الكعب وهكذا الى ان ضربناه في المجتمع في صف
ثاني العدد ورسم الحاصل في صف العدد الكمون نقصانه مما

يحاذيه

يحاذيه فاذا وجدناه وعملنا به ما عرفت رسمنا الباقي
تحت الخط العرضي المرسوم فوق الدور السابق
ليصير مع مراتب الدور السابقة عليه سطرا واحدا ثم
نزيد الفوقاني على ما في صف الضلع مرة بعد اخرى لاجل
صف صف ونعمل به ما مر فان لم يوجد عدد بهذه الصفة
نضع مكانه صفرا وننقل ما في الصفوف التي تحت صف
العدد مرة اخرى الى اليمين كما مر ما في ثاني العدد بمرتبة
وما في ثالثه بمرتبتين وهكذا ثم نطلب اكثر احاد ليعمل
به ما ذكرنا وهكذا الى ان ينقص حاصل ضرب الفوقاني
الموضوع بازاء احاد العدد في المجتمع في صف ثاني العدد
من المرسوم في صف العدد فان لم يبق شيء في العدد منطق
ذا المرسوم في سطر الخارج ضلعه الاول وان بقي شيء
فهو اصم وضلعه الاول بالتقريب الاصطلاحي ما في
سطر الخارج مع كسر صورته الباقي ومخرجه ما بين هذا
المضلع للمرسوم المذكور ولما يزيد عليه بواحد فتنقل المفرد
الموضوع بازاء احاد العدد معا ملتبسا لغير سوى النقل
فنجمع ما في الصفوف التي تحت صف العدد ما جمعها ونزيد

عليه واحدا فهو المخرج المذكور والمضلع الى صل من الضلع
المأخوذ على هذا تنقص عن العدد ابدا وتتفاحش التفاوت
في المضلعات غير المال ولتحصيل مخرج الكسر في عمل الكعب
يمكن نضرب سطر الخارج فيما يزيد عليه بواحد والحاصل
في الثلثة ونزيد عليه واحدا مثاله اردنا الضلع الاول
من سبعة وتسعين على انه كعب اسقطنا عنه كعب الاربعة
بقي ثلثة وثلثون ضربنا الاربعة في الخمسة والحاصل في
الثلثة حصل ستون فاحد وستون هو المخرج الاصطلاحي
فكعب ٩٧ هو اربعة وثلثة وثلثون جزءا من ستين
بل احد عشر جزءا من عشرين مثال له اردنا ان نستخرج الضلع
الاول لهذا العدد ٥٥٥٣٦٥٥٣١١٩٦٢٣٥٣٥
٣٤٣ على انه مال كعب فرسمنا شكلا لخمسة اقسام لكون
عدد منازلها مثل ابره اربع درجات وقسمنا عرض الثلث
الاول كل واحد بخمسة اقسام لكون عدد منازله مال الكعب
خمسة والدرجة العليا باربعة اقسام بعدة مراتب الدور
الاخير واخرجنا الخطوط الطولية والعرضية كما ذكرنا ووضعنا
العدد في مربعات الدرج كما بينا ثم طلبنا اكثر اعداد بالصفة

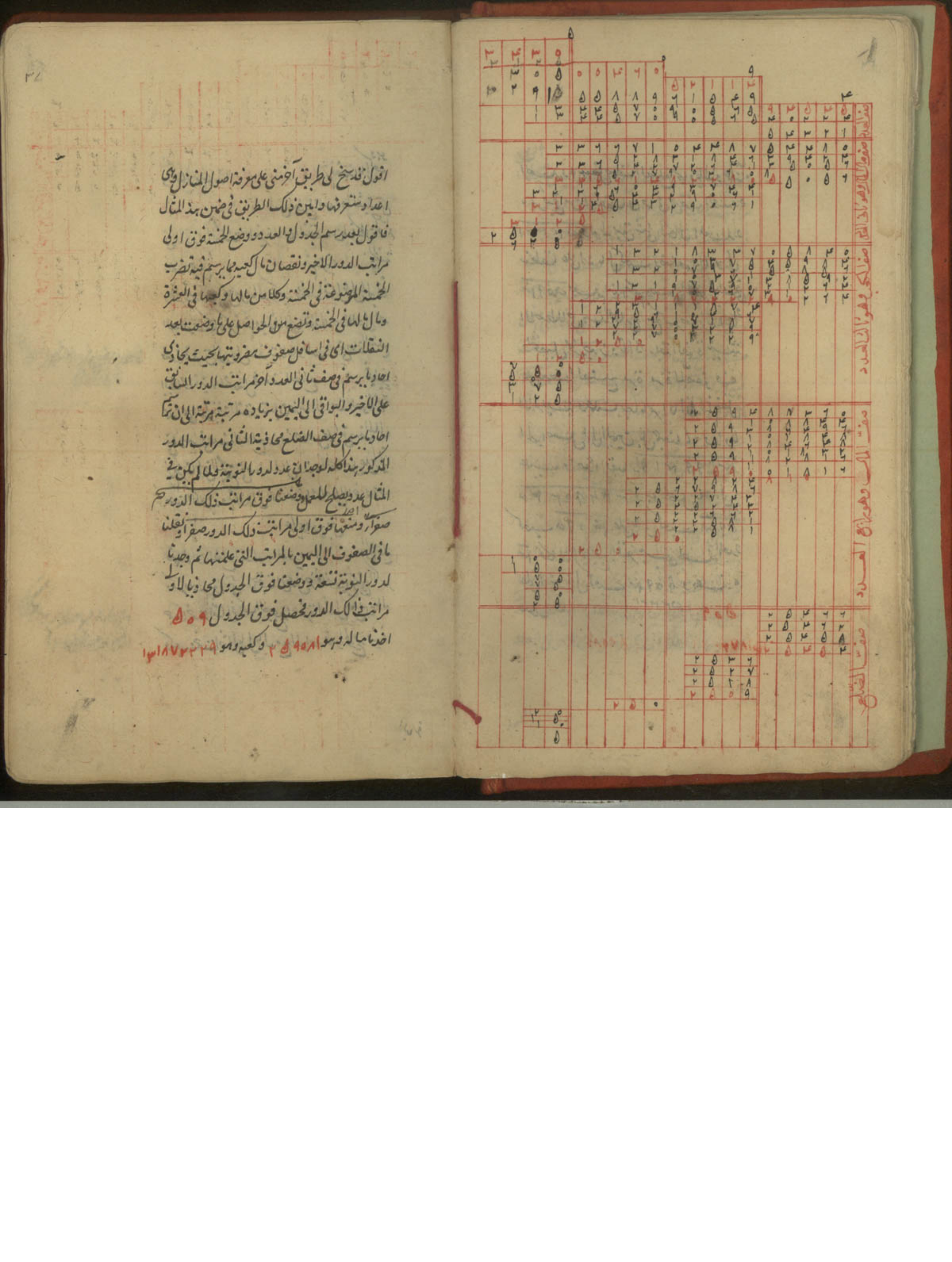
المزوجة

المزوجة فوجدنا الخمسة رسمناها في سطر الخارج وفي اسفل صف
الضلع محاذية لاول مراتب الدور الاخير ورسمنا مضلعها
في الصفوف فرسمنا مال كعبها وهو ٣١٢٥ في صف العدد
ونقصناه مما يحاذيه ورسمنا الباقي وهو ٥٥٣ بحذاء
الدور السابق ثم زدنا الخمسة الفوقانية على ما في صف
الضلع اولا لثاني العدد فصار عشرة ضربنا الخمسة فيها
وزدنا الحاصل على ما في صف المال فصار ٧٥ ضربنا الخمسة
فيه وزدنا الحاصل على ما في صف الكعب صار ٥٥
ضربنا الخمسة فيه وزدنا الحاصل على ما في صف مال المال
ونقلنا المجتمع وهو ٣١٢٥ الى اليمين بمرتبة فوق الخط
الماحي ثم زدناها على ما في صف الضلع ثانيا لثالث العدد
وهو صف الكعب صار خمسة عشر ضربناها فيه وزدنا الحاصل
على ما في صف المال بلغ ١٥٠ ضربناها فيه وزدنا الحاصل على
صف الكعب حصل ١٢٥٠ نقلناه الى اليمين بمرتبتين
فوق الماحي ثم زدناها على صف الضلع ثالثا لرابع العدد اعني
لصف المال صار عشرين ضربناها فيه وزدنا الحاصل على صف
المال المال بلغ ٥٥٠ نقلناه الى اليمين بثلث مراتب ثم زدنا

باربع
ما على صف الضلع رابعا حصل ٥٢ نقلناه الى اليمين بثلث
مراتب ثم طلبنا فلم نجد من الاحاد بالصفة المذكوره
فوضعنا صفرا فوق اول مراتب الدور الثالث وتحته
في اسفل صف الضلع ونقلنا ما في الصفوف الى اليمين
كما قلنا ثم طلبنا اكثر عدد بالصفة المشروحة فوجدنا التسعة
رسمناها فوق اول مراتب الدور الثاني وتحته في اسفل
صف الضلع فحصل في صف الضلع ٥٠٩ ضربنا التسعة
فيه وزدنا ٤٥٨١ الحاصل على صف المال صار ٢٣٥٨١
٥٠٣ ضربنا التسعة فيه وزدنا ٢٢٦٥٣٢٢٩ الحاصل على
صف الكعب حصل ٢٢٧٥٣٢٢٦ ضربنا التسعة فيه
وزدنا ١١٤٥٤٣٣٩٥٦١ الحاصل على صف مال المال
بلغ ٣٣٣٩٥٤٣٢٩٥٦١ ضربنا التسعة فيه ورسمنا
الحاصل اعني ٢٩١٥٥١٨٩٦١٤٣٩ في صف العدد
ونقصناه مما يحاذيه ورسمنا الباقي بيسار الدور الاول
ثم زدنا التسعة الفوقانية على صف الضلع مرة بعد اخرى
لاجل الصفوف الاربعة وعملنا بهما ما كنا نعمل ثم وجدنا الاربعة
اكثر الاحاد بالصفة المذكورة فرسمناها فوق احاد

العدد

العدد واسفل صف الضلع محاذيا له وعملنا بها
ما مر فبقي من النقصان مما في صف العدد
٥٤٣٢١ ولو لم يبق شيء لكان العدد
منطقا على انه مال كعب وضلعه الاول
٥٠٩٤ فعلم انه اصم وضلعه التقريبي
الاصطلاحي بهذا الخارج مع كسر صورته الباقي
وللتحصيل مخرجه زدنا الاربعة الفوقانية
على صف الضلع مرة مرة للصفوف
الاربعة وعملنا بها ما مر الا انا لم ننقل
الحواصل الى اليمين بل جمعناها وزدنا
عليه واحدا فصار ٤١٩٩٤١٨٤
٣٣٦٨٥٣٣٥ وهو فصل مال
كعب ٥٠٩٥ على مال كعب ٥٠٩٤
ثم فكان الضلع التقريبي لهذا العدد
على انه مال كعب ٥٠٩٤ وهذه
صورته ٥٤٣٢١



اقول قد سنح لي طريق آخر مني على معرفة اصول المنازل وهي
اعداد ونستخرجها وابين ذلك الطريق في ضمن هذا المثال
فاقول لبعد رسم الجدول في العدد ووضع الخمسة فوق اولى
مراتب الدور الاخير ونقصان مال كعبه منها برسم فيه تضرب
الخمسة الموضوعة في الخمسة وكلا من مالها وكعبها في العشرة
ومالها لها في الخمسة وتضع من الحواصل على ما وضعت بعد
النقلات اي في اسافل صفوف مضروبتها بحيث يحاذي
احادها برسم في صف ثاني العدد آخر مراتب الدور السابق
على الاخير والبواقي الى اليمين بزيادة مرتبة مرتبة الى ان ترسم
احادها برسم في صف الضلع محاذية الثاني مراتب الدور
المذكور هذا كله لوجدان عدد لدورها النوبتة فلما لم يكن في
المثال عدد يصلح للعمل وضعنا فوق مراتب ذلك الدور
صفرا ووضعنا فوق اولى مراتب ذلك الدور صفرا ونقلنا
ما في الصفوف الى اليمين بالمراتب التي علمتها ثم وجدنا
لدور النوبة تسعة ووضعنا فوق الجدول محاذيا لاولى
مراتب ذلك الدور فحصل فوق الجدول ٥٠٩
اخذنا ماله وهو ٢٥٩٠٨١ وكعبه وهو ١٣١٨٧٢٢٢٩

وما ماله وهو هذا ٦٧١٢٢٩٦٤٣٥٤٦ ثم نقصنا مال الكعب وهو
٩٤٣٥١٦٩٨١٥١٦١٤٣٤ من نفس الاعداد المثبتتين
في الادوار الثلثة الاخيرة لان النقصان انما كان لهذا
العدد فبقي ٥٦٤٥٠٩٥٧٥٤٤٣١ ثم ضربنا ٥٠٩٥ في الخمسة
وعشرين امثال كل من ماله وكعبه وخمسة امثال مال ماله في
الصفوف كما ذكرنا ثم وجدنا الاربعة للدور الاول فو
ضعناها فوق الجدول محاذية لاحاد العدد وفي صف الضلع
ايضا محاذية لها فحصل في صف الضلع ٢٥٤٥٤ فحينئذ
عملنا على الطريقة المتقدمة بان ضربنا الاربعة الفوقانية
فيما رسم في صف الضلع وزدنا الحاصل عليها في صف المال
ثم ضربناها في المجتمع في صف المال وزدنا الحاصل عليها في
صف الكعب وهكذا الى ان نقصنا الحاصل الاخر وهو
٤٣٢٠٤٥٦٥٠٩٥٧٥٤٣٣١ عما يحاذيه بقي ٣٢١٤٣١
فعلمنا ان الضلع المطلوب للعدد هو ٥٩٤٥ من الصحاح
وكسر ولو لم يبق شيء لما احتجنا الى عمل آخر فلتحصيل مخرج الكسر
جمعنا خمسة امثال مال الصحيح وعشرة امثال كل من ماله
وكعبه وخمسة امثال مال ماله مع الواحد فهو المخرج تقريبا

٤٣٣٢١ الباقي اليه فهو الكسر المطلوب ولاستخراج ضلع المضلعات
كلها طريق ادق سنذكره اقول اما تحصيل المضلعات العدد
المفروض بالغا ما بلغ فسهل واما استعلام الضلع لها فمستصعب
حسب بعدها عنه فاستخراج ضلع مال المال وهكذا وقد
استنبطنا الجذر اسهل من استخراج الكعب وهو من
استخراج ضلع مال المال وهكذا ونحن استنبطنا طريقا
يسهل استخراج ضلع الكثير منها وهو انه اذا كان عدد منزلته
زوجا نفرضه مالا ونأخذ جذره فالمأخوذ لذلك الضلع
المطلوب مضلع عدد منزلته نصف الاول فكل عدد
مضلع عدد منزلته زوج الزوج نأخذ جذره وجذر جذره
وهكذا الى ان يستخرج المطلوب مثاله اردنا ان نستخرج
الضلع الاول لهذا العدد ٦٩٢٦٩٩٤٩٢٤٣ على انه
مال كعب مكرر عشر مرات وهو في المنزلة الثانية والثلثين
فرضناه مالا واخذنا جذره فكان ٦٥٥٣٦ فهو المطلوب
مال مال كعب كعب كعب الذي في المنزلة السادسة
عشر اخذنا جذره فكان ٢٥٦ وهو المطلوب بالكمال اخذنا
جذره فكان ١٦ وهو مال الضلع المطلوب اخذنا جذره

لنا عدد مضلع نريد ان نعمل ضلعه الاول فان كان مم
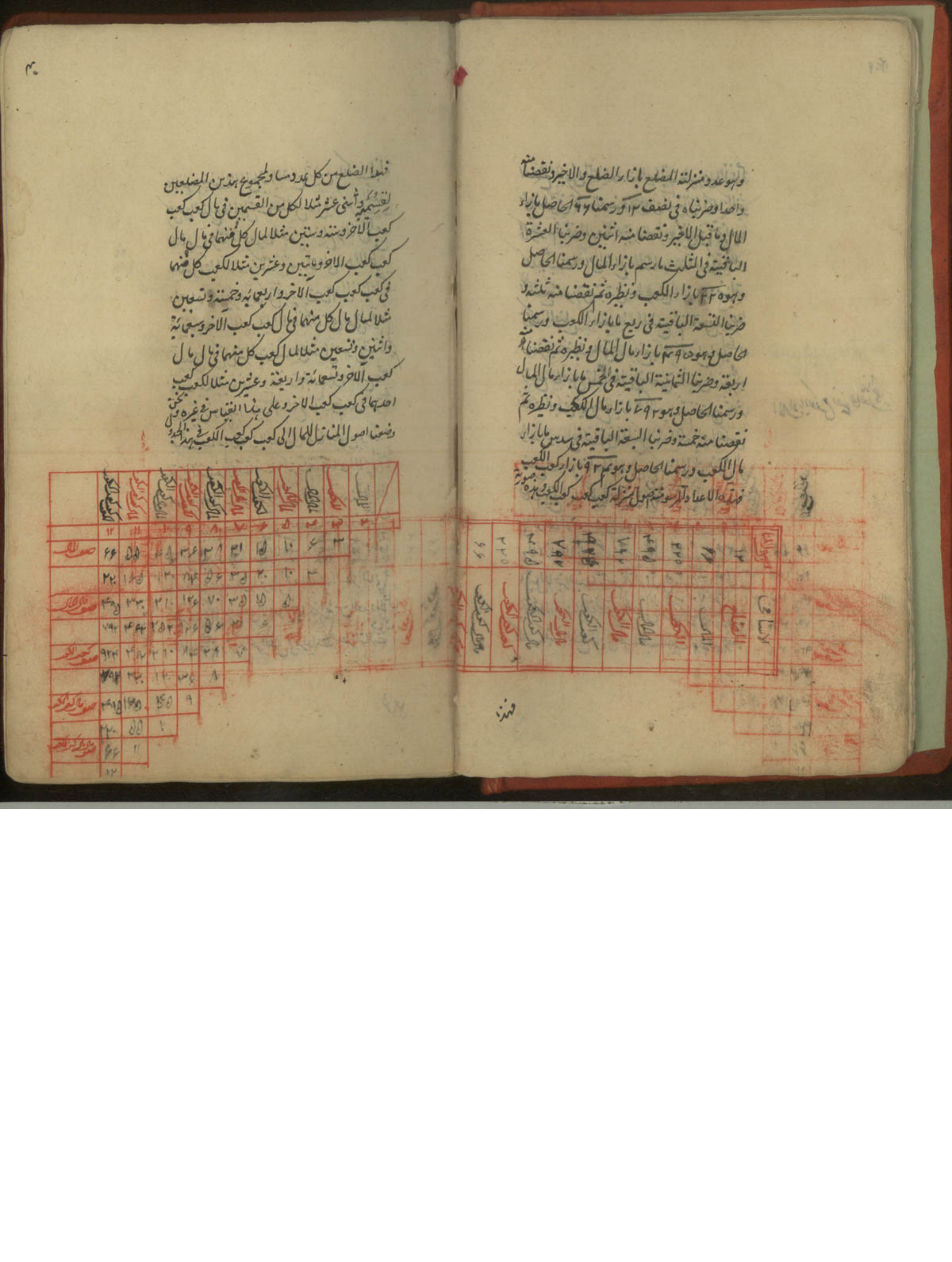
٢٥٦ وهو المطلوب مال كعب كعب
اخذنا جذره فكان ١٦

فهو المطلوب فان كان لعدد منزلته ثلث صحيح نفرضه
كعبا وناخذ ضلعه فالماخوذ للضلع المطلوب مضلع عدد
منزلته ثلث الاول فاذا اردنا استخراج ضلع عدد على
انه كعب كعب الكعب اخذنا ضلعه على انه كعب فهو كعب
الضلع المطلوب اخذنا ضلعه فهو الضلع المطلوب واذا كان
لعدد منزلته خمس صحيح نفرضه مال الكعب وناخذ ضلعه
الاول فهو للضلع المطلوب مضلع عدد منزلته خمس
الاول وعلى هذا القياس وبهذا الطريق يسهل استخراج
الضلع الاول للمضلعات التي لا يكون اعدادا ومنازلها
اوايل فان بقا في بعض تلك المراتب شيء علم انه اصم فنحصل
للعدد والصحيح الخارج اخيرا ذلك المضلع وننقصه من العدد
فما بقي فهو الكسر الذي يكون مع ذلك الصحيح الخارج ضلعه
التقريبي الاصطلاحي ومخرجه الفضل بين ذلك المضلع
للصحيح الخارج ولما يزيد عليه بواحد **فصل** في الاستخراج
الفضل بين مضلعي عددين تساوت منزلتهما طريق
يحتاج فيه الى معرفة اعدادا وتسمى اصول منازل المضلعات
فاعلم ان اصول منزلة كل مضلع هي اعداد وبازاء

الضلع

الضلع الاول في المضلعات السابقة عليه هي الارقام
الحاصلة في تلك الصفوف حين النقل اذا كان المغرو
المرسوم فوق الدور الاخير واحدا وطريقي في استخراجها
ان يثبت اساحي الضلع والمضلعات السابقة على
المضلع المفروض مرتبة في سطر طولي وناخذ عدد منزلة
ذلك المضلع وتضعه بازاء الضلع ثم ننقص منه واحدا
ونضرب نصف الباقي فيما وضع بازاء المضلع او بالعكس
ونضع الحاصل بازاء المال ثم ننقص منه اثنين ونضرب
ثلث الباقي فيما وضع بازاء الكعب ثم ننقص منه ثلثة
ونضرب ربع الباقي فيما وضع بازاء الكعب او بالعكس
ونضع الحاصل بازاء مال المال وهكذا الى ان ينتهي ولا
محالة يقع بازاء كل حاشيتين متقابلتين من الحواشي
الى الوسط او الوسطين عدد واحد فان شئت فارسم
اولا بازاء الاخير ايضا ما ترسمه بازاء الضلع وبازاء
ما قبل الاخير ايضا ما ترسم بازاء المال وهكذا الى ان
يتم مثاله اردنا ان نستخرج اصول منزلة كعب كعب كعب
الكعب كتبنا الضلع الى مال كعب كعب الكعب كما مر ورسمنا

الحاصل او بالعكس و نضع الحاصل بازائه



وهو عدد ومنزلته المضلع بازاء الضلع والاخير ونقصنا منه
واحدا وضربناه في نصف ١٢ ورسمنا ٦٦ الحاصل بازاء
المال وما قبل الاخير ونقصنا منه اثنين وضربنا العشرة
الباقية في الثلث ما رسم بازاء المال ورسمنا الحاصل
وهو ٢٢٠ بازاء الكعب ونظيره ثم نقصنا منه ثلثة و
ضربنا التسعة الباقية في ربع ما بازاء الكعب ورسمنا
الحاصل وهو ٤٩٥ بازاء مال المال ونظيره ثم نقصنا منه
اربعة وضربنا الثمانية الباقية في خمس ما بازاء مال المال
ورسمنا الحاصل وهو ٧٩٢ بازاء مال الكعب ونظيره ثم
نقصنا منه خمسة وضربنا السبعة الباقية في سدس ما بازاء
مال الكعب ورسمنا الحاصل وهو ٩٢٤ بازاء كعب الكعب
فهذه الاعداد آخر سوقنا اصول منزلة كعب كعب الكعب وهذه صورته

فيها الضلع من كل عدد ما والمجموع هذين المضلعين
لقسمته واثني عشر مثلا لكل من القسمين في مال كعب كعب
كعب الآخر وستة وستين مثلا المال كل منهما في مال مال
كعب كعب الآخر ومائتين وعشرين مثلا الكعب كل منهما
في كعب كعب كعب الآخر واربعمائة وخمسة وتسعين
مثلا المال مال كل منهما في مال كعب كعب الآخر وسبعمائة
واثنين وتسعين مثلا مال الكعب كل منهما في مال مال
كعب الآخر وتسعمائة واربعة وعشرين مثلا لكعب كعب
احدهما في كعب كعب الآخر وعلى هذا القياس في غيره وقد
وضعنا اصول المنازل للمال الى كعب كعب الكعب في هذا الجدول

والقوم يضعون للمال بازاء الضلع اثنين وللكعب بازاء
كل من الضلع والمال ثلثة ولمال المال بازاء كل من الضلع
والكعب اربعة ثم يجمعون ما بازاء الضلع والمال للكعب
ويضعونه بازاء ماله وهكذا يزيدون على عدد الاطراف
واحدا واحدا يجمعون كل اثنين من اصول المنزلة التحته
ويضعونه بازاء الاوساط اللاحقة كما ترى فعلى طريقهم
تحصيل اصول كل منزلة يتوقف على حصول اصول المنازل
السابقة عليها فاذا اردنا ان نعلم ما بين مضلع واحد
لعددين نرسم ذا اربعة اضلاع ونقسم ضلعه الفوقاني
بثلثة اقسام ان كان العددان متفاضلين بواحد و
بخمسة اقسام ان تفاضلا باكثر ونقسم ضلعه الايمن بعدة
اعداد اصول المنزلة ونخرج من مواضع القسمة خطوطا
متوازية لينقسم الشكل الى مربعات صغار ونرسم اصول
المنزلة في مربعات السطر الايمن والعدد الاقل ومضلعاته
السابقة على مضلعه المفروض في مربعات السطر الثاني و
نضرب ما في كل مربع من الاصول فيما يحاذيه من العدد الاقل
ومضلعاته ونرسم الحواصل في مربعات السطر الثالث فتلك

الحواصل

الحواصل مع الواحد فضل مضلع العدد الزائد على هذا العدد
بواحد فان تفاضلا باكثر من واحد نضع مع ذلك فضل
الاكثر على الاقل ومضلعاته في السطر الرابع بعكس ترتيب
الاقل ومضلعاته ثم نضرب كل حاصل مما في مربعات السطر
الثالث فيما يحاذيه من السطر الرابع ونرسمها في مربعات
السطر الخامس فمجموع هذه الحواصل مع المضلع المفروض
المفضل هو ما بين المضلعين مثاله اردنا ان نعلم فضل
مال كعب السبعة على مال كعب الستة رسمنا الشكل ووضعنا
اصول منزلة وهي الخمسة والعشرة والعشرة والخمسة في مربعات
السطر الايمن والستة ومضلعاتها وهي ٣٦ و ٩٦ و ٢١٦ و ٩٩٦
١٣ في مربعات السطر الذي يليه والحواصل في السطر الثالث
ثم جمعناها مع الواحد فكان ٩٥٣١ وهو الفضل المطلوب
وان اردنا فضل مال كعب احد عشر على مال كعب الستة وضعنا
الخمسة ومضلعاتها ايضا في السطر الرابع الخمسة بازاء مال
مال الستة وماله محاذيا لكعبها وكعبها محاذيا لماله ومال
ماله بازاء الستة نفسها ورسمنا الحواصل في مربعات السطر
الخامس وجمعناها وزدنا عليه مال كعب الخمسة ١٥٦٢٥ و ٣١٢٥١ ملخ

واحد

٥٣٢٧٥ او هو الفضل المطلوب وهذه صورتهما

	[illegible]	[illegible]	حواصل الضرب		[illegible]
صف الضلع	٥	٦	٣٠	٥ا٤	١٨٧٥٠
صف المال	١٠	٣٦	٣٦٠	١٢٥	٤٥٠٠٠
صف الكعب	١٠	٢١٦	٢١٦٠	٣٥	٥٤٠٠٠٥
صف مال المال	٥	١٢٩٢	[illegible]	٥	٣٢٤٠٠

اقول فاذا كان الاكثر ضعف الاقل وكان مضلع الاقل معلوما والمطلوب معرفة فضل المضلعين تجمع حصول المنزلة وتزيد عليه واحدا وتضربه في مضلع الاقل مثاله اردنا فضل كعب كعب الثمانية على كعب كعب الاربعة جمعنا اصول المنزلة مع الواحد حصل ٦٣ ضربناه في ٤٠٩٦ وهو كعب كعب الاربعة حصل ٢٥٨٠٤٨ وهو الفضل المطلوب مثال آخر اردنا ان نعلم فضل كعب كعب الستة على مال كعب كعب الثلثة جمعنا اصول المنزلة مع الواحد فكان ٢٥٥ ضربناه في ٦٥٦١ مال كعب كعب الثلثة حصل ١٦٧٣٠٥٥ وهو المطلوب وان كان مضلع الاكثر معلوما وقسمناه على مجموع اصول

المنزلة

المنزلة مزيدا عليه الاثنان خرج مضلع الاقل ويعلم منه الفضل واذا كان الفضل معلوما يعلم منه مضلع الاقل بقسمته على مجموع اصول المنزلة مع الواحد واذا كان الاقل جزءا من الاكثر وكان مضلع الاقل معلوما نأخذ ذلك المضلع لخارج قسمة الاكثر على الاقل ونضربه في مضلع الاقل ليحصل مضلع الاكثر مثاله كعب كعب الثمانية معلوم وهو ٢٦٢١٤٤ واردنا كعب كعب الاربعين اخذنا كعب كعب الخمسة التي خرجت من قسمة الاربعين على الثمانية فكان ١٥٦٢٥ ضربناه في كعب كعب الثمانية حصل ٤٠٩٦٠٠٠٠٠٠ فهو كعب كعب الاربعين واذا كان مضلع الاكثر معلوما وقسمناه على مضلع الخارج من قسمة الاكثر على الاقل يخرج مضلع الاقل فانك اذا قسمته كعب كعب الاربعين على كعب كعب الخمسة يخرج كعب كعب الثمانية ثم اعلم ان اذا كان اكثر العددين على اقلهما على صورته الواحد كالعشرة المائة والالف وغيرها نرسم ما في مربعات السطر الثالث مبتديا من الاكثر بحيث يقع احاد كل لاحق محاذية لعشرات السابق ان كان الفضل عشرة

اول

او مائة ان كان مائة وعلى هذا القياس ثم نرسم تحتها الواحد
على الوجه المذكور ونجمع الحواصل ونضع على يمين المجتمع صفرا
للعشرة وصفرين للمائة وهكذا ليحصل الفضل المطلوب
فان اردنا فضل مال كعب الثلثة عشر على مال كعب الستة
رسمناها في مربعات السطر الثالث من

٨٥ ٤٣ ٤
٣ ١ ٥ ٥
٢ ٤ ٥
٣
١٥٤٤٥٨٥٥

الشكل هكذا وجمعناها ووضعنا على
يمينه صفرا وان اردنا فضل
مال كعب الالف والستة على مال كعب الستة رسمناها
هكذا وجمعناها ووضعنا

٤٣٨٥
٣ ٤ ٩
١٥٣٥٣٦٥
١٥٣٥٣٦٥٥٥٥٨٤٤٦٦٤٢٤

على يمينه ثلثة صفار ليحصل
الفضل المطلوب وان
كان صورة الاكثر واحدا
نضرب عدة الاصفار التي
في يمينه في عدد المنزلة ونضع بعدة الحاصل اصفارا على
الواحد فالحاصل مضلعه المفروض وننقص منه مضلع الاقل
ليبقى الفضل وان كان صورة الاقل واحدا نرسم اصول
المنزلة في مربعات السطر الثاني وحواصل ضروبها فيما يحاذيها

السطر الايمن ونقصد الاكثر مع الاقل
بمضلوانه بافي مربعات [illegible]

من اصول

من اصول المنزلة في مربعات السطر الثالث ونضع
الاصفار التي على يمين الاقل بيمين الحاصل الاخير
وضعفها بيمين الحاصل السابق وثلثة امثالها بيمين
الحاصل الذي قبله وهكذا ثم نجمعها ونزيد عليه مضلع
الفضل المفروض ليحصل المطلوب ففي تحصيل فضل مال
كعب المائة والخمسة على مال كعب
المائة هكذا الفضل ليحصل المطلب
الذي هي عشرة استخراج ضلعي
مسطح يكون الفضل بينهما معلوما
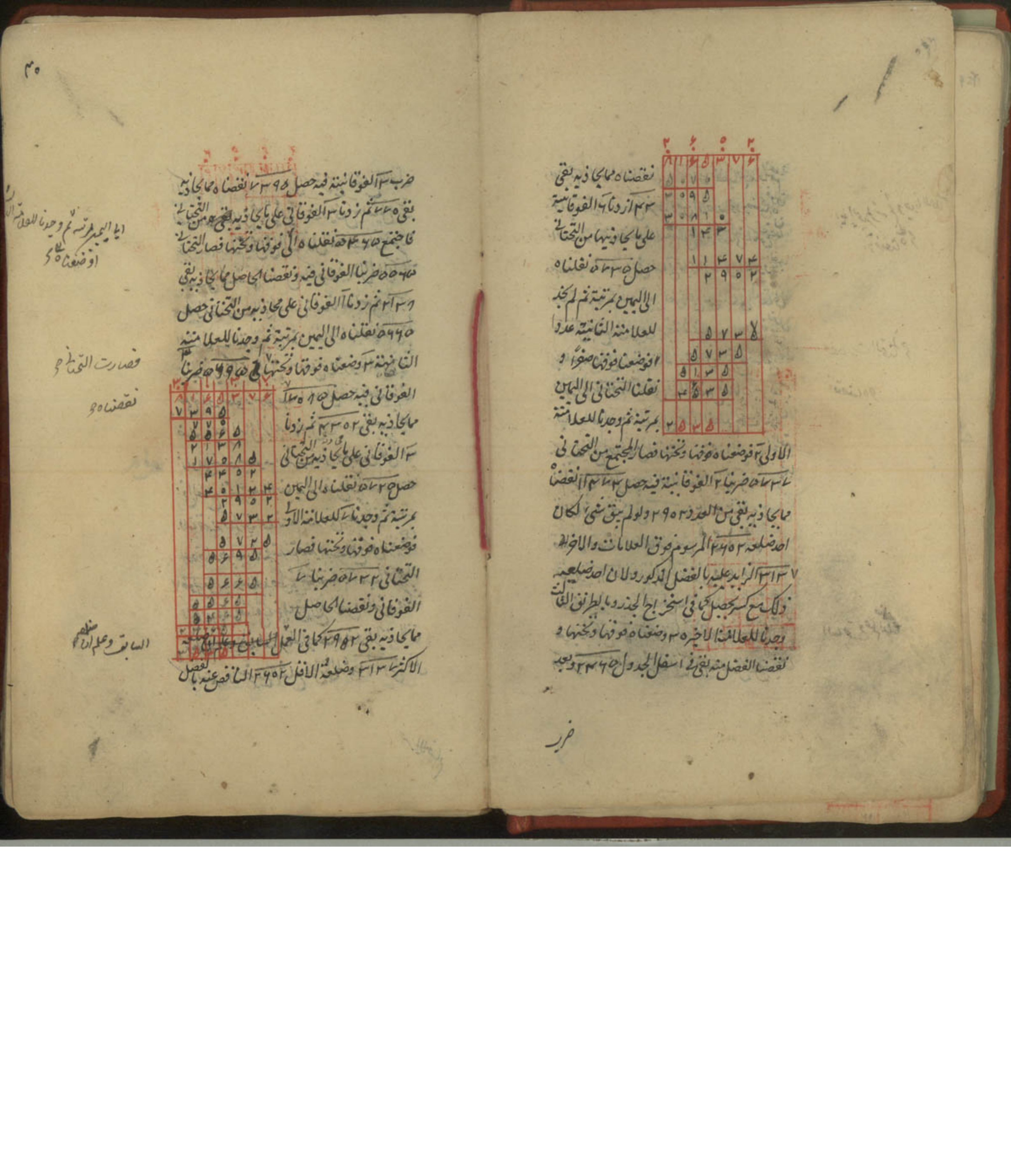
٥	٤٢٥	٥٦٢٥١٢٥
١٠	١٢٥	١٢٥٠٠٠٠٥
١٠	٢٥	٢٥٠٠٠٠٠٠٠
٥	٥	٢٥٠٠٠٠٠٠٠٥

وله طرق ثلثة الاول ان تزيد عليه مربع نصف الفضل
ونأخذ جذر المبلغ ونزيد عليه نصف الفضل مرة وننقص
منه اخرى ليحصلا مثاله اردنا ان نعلم ضلعي مائة وعشرين
على ان الفضل بينهما اثنان زدنا عليه مربع نصف الاثنين
صار مائة وواحدا وعشرين اخذنا جذره فكان احد عشر
زدنا عليه الواحد ونقصنا منه الواحد حصل اثنا عشر وعشرة
وهما الضلعان الثاني ان نرسم العدد في السطر
ونخط فوقه خطا عرضيا وخطوطا طولية مبتدئة من العرضي

بحيث يقع كل مرتبة بين طوليين ونعلم المراتب الفردكما في
عمل الجذر المشهور ونرسم الفضل في اسفل الجدول بحيث
يقع احاده ولو تقدير المحاذية لاحاد العدد ان كانت
العلامة واحدة ولعشراته ان كانت اثنين ولمائة ان
كانت ثلثة وعلى هذا القياس ثم نطلب اكثر عدد من الاحاد
اذا وضعناه فوق العلامة الاخيرة وتحتها محاذيا لها ثم
ضربنا الفوقاني فيما اجتمع اسفل الجدول ونضع احاد كل
حاصل تحت العدد محاذيا للمضروب فيه يمكن نقصان الحاصل
مما يحاذيه فاذا وجدناه وعملنا به ما ذكرنا ورسمنا الباقي
بعد النقصان تحت الخط الماحي زدنا الفوقاني على ما
يحاذيه من التحتاني ونقلناه الى اليمين بمرتبة ثم طلبنا
اكثر عدد من الاحاد اذا وضعناه فوق العلامة المتلوة
للاخيرة وتحتها اسفل الجدول محاذيا لها وضربناه في التحتاني
وضعين لاحاد كل حاصل كما مر امكن نقصان الحاصل مما يحاذيه.
فان لم نجد نضع هناك صفرا وننقل التحتاني الى اليمين بمرتبة
وان وجدناه نعمل به ما ذكر ثم نزيده على ما يحاذيه من
التحتاني وننقل المجتمع الى اليمين بمرتبة وهكذا نعمل الى

ان يتم

ان يتم امر العلامة الاولى الثالث ان نطلب بعد رسم العدد
والجدول والفضل اكثر عدد من الاحاد اذا وضعناه فوق
العلامة وتحتها ونقصنا الفضل من التحتاني امكن نقصان
مضروب الفوقاني في الباقي مما يحاذيه من العدد وبعد
وجدانه واتمام امره نزيد الفوقاني على الباقي التحتاني
وننقل المجتمع الى اليمين بمرتبة ثم نطلب عددا اخر ونعمل
به ما عرفت الى ان يتم مثاله اردنا ان نستخرج ضلعي هذا
العدد ١٦٥٣٢٧٦ على ان الفضل بينهما ٥٣٥٥
فبعد رسم العدد والجدول رسمنا الفضل تحت الجدول
بحيث وقع احاده في المرتبة الرابعة اذا العلامات اربعة.
ثم الطريق الثاني وجدنا للعلامة الاخيرة ٣ وضعناه فوقها
وتحتها فصار التحتاني ٥٣٥٢ ضربنا الفوقاني فيه حصل
٥٧٥٦ ونقصناه مما يحاذيه من العدد ٣٥٩٥
ثم زدنا ٣ الفوقاني على التحتاني فصار ٥٣٥٤
نقلناه الى اليمين بمرتبة ثم طلبنا للعلامة الثالثة
فوجدناه ٦ وضعناه فوقها وتحتها فصار التحتاني
٥٣٥١٦ ضربنا ٦ الفوقانية فيه حصل ٣٥١١٥



٢		٦		٥		٢
٨	١	٦	٥	٣	٧	٦
٥	٠	٧	٥			
٣	٥	٩	٥			
٣	٠	٨	١	٠		
		١	٤	٣		
		١	١	٤	٧	٤
			٢	٩	٥	٢
			٥	٧	٣	٨
		٥	٧	٣	٥	
	٥	١	٣	٥		
	٤	٥	٣	٥		
٢	٥	٣	٥			

نقصناه مما یحاذیه بقی
٣٤ ازدنا ٦ الفوقانیة
علی ما یحاذیهما من التحتانی
حصل ٥٣٢٢٥ نقلناه
الی الیمین بمرتبة ثم لم نجد
للعلامة الثانیة عددا
فوضعنا فوقها صفرا و
نقلنا التحتانی الی الیمین
بمرتبة ثم وجدنا للعلامة
الاولی ٢ فوضعناه فوقها وتحتها فصار المجتمع من التحتانی
٥٣٢٥٢ ضربنا ٢ الفوقانیة فیه حصل ١٣٤٢٢١ نقصناه
مما یحاذیه بقی من العدد ٢٩٥٣ ولو لم یبق شیء لکان
احد ضلعیه ٢٦٥٣ المرسوم فوق العلامات والاخر
٣١٣٧ الزاید علیه بالفضل المذکور ولان احد ضلعیه
ذلک مع کسر یحصل کما فی استخراج الجذر بالطریق الثالث
وجدنا للعلامة الاخیرة ٣ وضعناه فوقها وتحتها و
نقصنا الفضل منه بقی فی اسفل الجدول ٢٣٦٥ وبعد

ضرب

ضرب ٣ الفوقانیة فیه حصل ٢٣٩٥ نقصناه مما یحاذیه
بقی ٥٢٢ ثم زدنا ٣ الفوقانی علی ما یحاذیه بقی من التحتانی
فاجتمع ٥٦٥٤٥ نقلناه الی فوقها وتحتها فصار التحتانی
٥٦٥٥ ضربنا الفوقانی فیه ونقصنا الحاصل مما یحاذیه بقی
٣٢١ ثم زدنا ا الفوقانی علی ما یحاذیه من التحتانی حصل
٥٦٦٥ نقلناه الی الیمین بمرتبة ثم وجدنا للعلامة
الثانیة ٣ وضعناه فوقها وتحتها ٦٥٩٩٥ ضربنا
الفوقانی فیه حصل ٥١٥١٣ ا
مما یحاذیه بقی ٢٣٥٢٤ ثم زدنا
٣ الفوقانی علی ما یحاذیه من التحتانی
حصل ٢٣٢٥ نقلناه الی الیمین
بمرتبة ثم وجدنا ٢ للعلامة الاولی
فوضعناه فوقها وتحتها فصار
التحتانی ٢٣٢٥ ضربنا ٢
الفوقانی ونقصنا الحاصل
مما یحاذیه بقی ٢٩٥٢ کما فی العمل السابق وعلم ان
الاکثر ٣١٣٧ وضلعه الاقل ٢٦٥٣ الناقص عنه بالفصل

٣		١		٣		٧
٨	١	٦	٥	٣	٧	٦
٧	٣	٩	٥			
	٧	٧	٥			
	٥	٥	٦	٥		
	٢	١	٣	٨		
	١	٧	٥	٨	٥	
		٤	٤	٥	٢	
		٤	٥	١	٢	٤
			٢	٩	٥	٢
			٥	٧	٣	٢
			٥	٧	٢	٥
		٥	٦	٩	٥	
		٥	٦	٦	٥	
	٥	٥	٦	٥		
	٥	٤	٤	٥		
٢	٥	٣	٥			

الی الیمین بمرتبة ثم وجدنا للعلا...
اوضعناه ...

فصارت التحتانی
نقصناه ...

السابق وعلم ان ...

المذكور **المطلب الثاني عشر** في استخراج الضلع الاول
للمضلعات الزائدة والناقصة وينحل به مسائل جبرية
غير متناهية لم ينحل الى الان اقول لما علمت ان مضروب
العدد في نفسه ثم في الحاصل هو الكعب فيه مال المال وكذلك
سائر المضلعات التي لا نهاية لها فانها اسمي غيرها من
المضلعات التي يقع في مضروباتها ما زاد بمعلوم على المعهود
زائدا فاريد بالكعب الزائد ما حصل من ضرب المال فيما زاد
على ضلعه بمعلوم او ضرب ما زاد على المال بمعلوم في
ضلعه وبمال المال الزائد ما حصل من ضرب الكعب فيما
زاد على ضلعه بمعلوم او ضرب ما زاد بمعلوم على الكعب
في الضلع وقس عليه ما لا نهاية له وقس عليه المضلعات
الناقصة وطريقه ان نرسم العدد في سطر ونخط فوقه
عرضيا وطوليات مبتدئة منه بحيث يقع كل مرتبة بين
طوليين ونقسم الجدول بثلثة اقسام للكعب الزائد او
الناقص واربعة اقسام لمال المال الناقص او الزائد وهكذا
بخطوط عرضية قاطعة للطوليات ونعلم المراتب التي
كنا نعلمها لاستخراج الضلع الاول المشهور ونسمي اسفل

الاقسام

الاقسام صف الضلع وفوقها صف المال كما في ذلك
العمل من غير تفاوت ثم نرسم الزائد والناقص المعلوم
في اسفل صف الضلع ان ضرب العدد فيما زاد عليه او
نقص منه وفي اسفل صف المال ان زاد او نقص الحاصل
الاول منه وعلى هذا القياس حيث يقع احاد المرسوم محققة
او مقدرة بعد النقلات التي يقع في ذلك الصف
محاذية لاولى مراتب العدد ثم في المضلعات الزائدة
نطلب اكثر عدد من الاحاد اذا وضعناه فوق العلامة
الاخيرة وا سفل صف الضلع محاذيا لها وضربنا الفوقاني
فيما اجتمع في صف الضلع ورسمنا الحاصل في صف الاول
ثم ضربناه فيما حصل في صف المال وهكذا الى ان ننتهي
الى صف العدد بعد ان نحفظ رسم احاد كل حاصل محاذية
للمضروب فيه امكن نقصانه مما يحاذيه من العدد فاذا
وجدناه نعمل به ما ذكرنا ونزيد الفوقاني على ما يحاذيه من
التحتاني مرة لصف ثاني العدد واخرى لصف ثالثه ونعمل
ما عرفته في استخراج الضلع المشهور بغير من الضروب والنقلات
الى اليمين ونتمم العمل مثاله اردنا ان نستخرج الضلع الاول

لعدد العدد و ١٢٦١٩٦٦٣٣٣٤١٢٥١ على انه مال الكعب
الزايد الذي حصل من ضرب ما يزيد على الضلع بمايتين
وثلثة عشر في مال المال فبعد رسم العدد وايجاد الخمس
الطوليات والعلامات رسمنا ٣١٣ الزايدة اسفل صف
الضلع محاذيا احاده للمرتبة التاسعة لوقوع النقلتين
في هذا الصف الى اليمين كل واحدة باربع مراتب ثم طلبنا
للعلامة الاخيرة عددا اولا رسمناه فوقها وفي اسفل صف
الضلع محاذيا لها الممكن ان نعمل به ما ذكرناه فوجدناه ٣ رسمناه
فوقها وتحتها كما قلنا فصار التحتاني ٣١٣ ضربنا الفوقاني
فيه ورسمنا ١٢٦ اي الحاصل في صف المال ورسمنا مضروب
الفوقاني فيه مربعا في صف الكعب ومضروب الفوقاني
فيه في صف مال المال ومضروب الفوقاني فيه وهو ٨١٥
٦٦ في صف العدد بحيث حاذت احاد كل من تلك الحواصل
الخمس احاد المرسوم في صف الضلع وبعد نقصانه مما يحاذيه
رسمنا الباقي تحت الخط الماحي ثم زدنا الفوقاني مرة ثانية على
التحتاني في صف العدد وعملنا به ما ذكرنا حصل في صف الضلع ٦١٣
وفي صف المال ٢٥٥٢ وفي صف الكعب ٦٥٥٥ وفي
صفال

صف مال المال ١٤١٤٦ نقلناه الى اليمين بمرتبة ثم زدنا الفوقاني
على التحتاني مرة ثانية لصف الكعب وعملنا به ما ذكر حصل في صف
الضلع ٩١٣ والمال ٨٦٦٣ والكعب ٣١١٢ نقلناه الى اليمين
بمرتبتين ومرة ثالثة لصف المال وعملنا به ما مر حصل في صف الضلع
٥١٣ والمال ٢٤٥٧٥ نقلناه الى اليمين بثلث مراتب ومرة رابعة
لصف الضلع حصل فيه ٣١٢ نقلناه الى اليمين باربع مراتب ثم
طلبنا عددا للعلامة الثانية فوجدناه ٥ وضعناه فوقها وفي صف
الضلع بحذائها فصار ما في صف الضلع ١٣٦٣ وعملنا به ما مر
فحصل في صف المال ٦٣٣٥ والكعب ٦٢٢٩٧٥ ومال المال
٢٢٩٥٥١٧٥ وفي صف العدد ٥٧٥٣٩٧٤١١ ونقصناه مما
يحاذيه ورسمنا الباقي تحت الخط الماحي ثم زدناه الفوقانية مرة
بعد اخرى على ما يحاذيها في صف الضلع وعملنا به ما مر فصار المنقول
الى اليمين بمرتبة في صف مال المال ٥٥٣٢٤٣٢٥ وبمرتبتين
في صف الكعب ٥٥٢٣٦١٢٥ وبثلث مراتب في صف المال ٥٥
٣٦١ وباربع مراتب في صف الضلع ٣٦٣٤١ ثم طلبنا للعلامة
الاولى فوجدناه ٦ وبعد وضعه فوقها وتحتها صار ما في صف الضلع ١٠
٦٩٤١ وبعد الاعمال المذكور حصل في صف المال ١٤٦١١٤٤١

والكعب ٢٤١٢٥٥١١٤ ومال المال ٣٤٢٩٥٩١٥٣٥٤ وهذه صورته
وفي صف العدد ٢٥٥٢٣٥٩١١٢٤٣ نقصناه مما يحاذيه بقي ٤٣

	٢	٥	١	٣	٣	٣	٩	٦	٦	١	٨	٧	٦
صف العدد													
صف مال المال													
صف الكعب													
صف المال													
صف الضلع													

مثال آخر اردنا ان نعلم الضلع الاول لهذا العدد ٣٤٣٢
٧٦١٩١٣٦٦٢٧٩٤٣١ على انه حصل من ضرب ما زاد على مائة
مائة واربعة واربعين في كعبه فبعد رسم العدد والجدول
وتقسيمه ورسم العلامات رسمنا ١١٤٤ الزيادة في صف
المال بحيث وقع احاده في المرتبة السابعة ليقع بعد الانتقا
لات فيه في مرتبة الاحاد وتم طلبنا للعلامة الاخيرة اكثر عدد
من الاحاد فوجدنا ٦ وضعناه كما هو المقرر فوقها وفي صف
المال فحصل الضلع وضربنا الفوقاني في التحتاني ورسمنا
الحاصل في صف المال فحصل في صف المال ٣٦٥١٤٤
ثم ضربنا الفوقاني فيه ورسمنا ٢١٦٥٦٢٤ الحاصل في
صف الكعب وفيه ورسمنا ١٢٩٦٥١٤٤ الحاصل في صف
مال المال وفيه ورسمنا الحاصل وهو ٩١١٥٤٣٣٣٦ تحت العدد
منطبقين على رسم احاد كل حاصل بحذاء المضروب فيه ونقصناه
مما يحاذيه راسمين للباقي تحت الخط الماحي ثم زدنا الفوقاني
على التحتاني مرة لصف مال المال وفعلنا به بحسب ما يجب حصل في صف
الضلع ١٢ والمال ٥١٥١٤٤ والكعب ٩١٦٤١٢٣١
المنقول الى اليمين بمرتبة في صف مال المال ٦٤٨١٥٥٥٢

ثم زدنا الفوقاني على التحتاني مرة ثانية لصف الكعب وفعلنا به

ما علمت حصل في صف الضلع ١٨ والمال ٣١٦٥١٤٤ والمنقول

الى اليمين بمرتبتين في صف الكعب ٢١٦٥٣٥٩٢ ومرة

ثالثة لصف المال فصار ما في صف الضلع ٢٤ والمنقول

بثلث مراتب في صف المال ٤٤١٥٠٥٦٣ ومرة رابعة

فصار المنقول في صف الضلع باربع مراتب ٥٣ ثم طلبنا

فوجدنا للعلامة الثانية ٨ وضعناه فوقها وتحتها وفعلنا به

من الضرب والرسم ما يجب فحصل في صف الضلع ١٥

٣ والمال ٤ ٥٣٤٢٤١٣ والكعب ٢٧١٢١٩٦٧٤

وما المال ٦٧٣١٤٩٥٥٤١ وتحت العدد ١٥٥١٨٥ ٣

٦٢٦٤٢٥ ورسمنا بعد النقصان ما بقي تحت الخط

الماحي ثم بعد زيادة الفوقاني على التحتاني في المرة الاولى

وفعل ما يجب صار ما في صف الضلع ٦١٣ والمال ٤٤٣٣٩٩

٥ ثم والكعب ٣٤٥٩٩٣٥٣٤ وما المال المنقول

الى اليمين بمرتبتين ١٦٥٥٦١٣٩٦٥١ وفي

المرة الثانية وفعل ما يجب صار ما في صف

الضلع ٣٣٤ والمال ٤٤٢٥١٥٣٣٤

والكعب

والكعب المنقول الى اليمين بمرتبتين ٩٧٣١

٣١٤٣٣٦١ وفي المرة الثالثة وفعل ما يجب

صار ما في صف الضلع ٢ ٣٣ والمال منقولا

الى اليمين بثلث مراتب ٤٤١٤١٢٦٤ وفي

المرة الرابعة صار ما في صف الضلع منقولا

الى اليمين باربع مراتب ٥٤٣٤٤ ثم وجدنا للعلامة الاولى ٤ وضعناه فوقها و

في اسفل صف الضلع صار ما في صف الضلع

٣٤٥٤ وبعد ضرب الفوقاني

صار ما في صف المال ٥٦٧٧

٣٦٤ والكعب ٥٥٨٤

١٦٣١٦ ومال المال ٥٥٥٦١

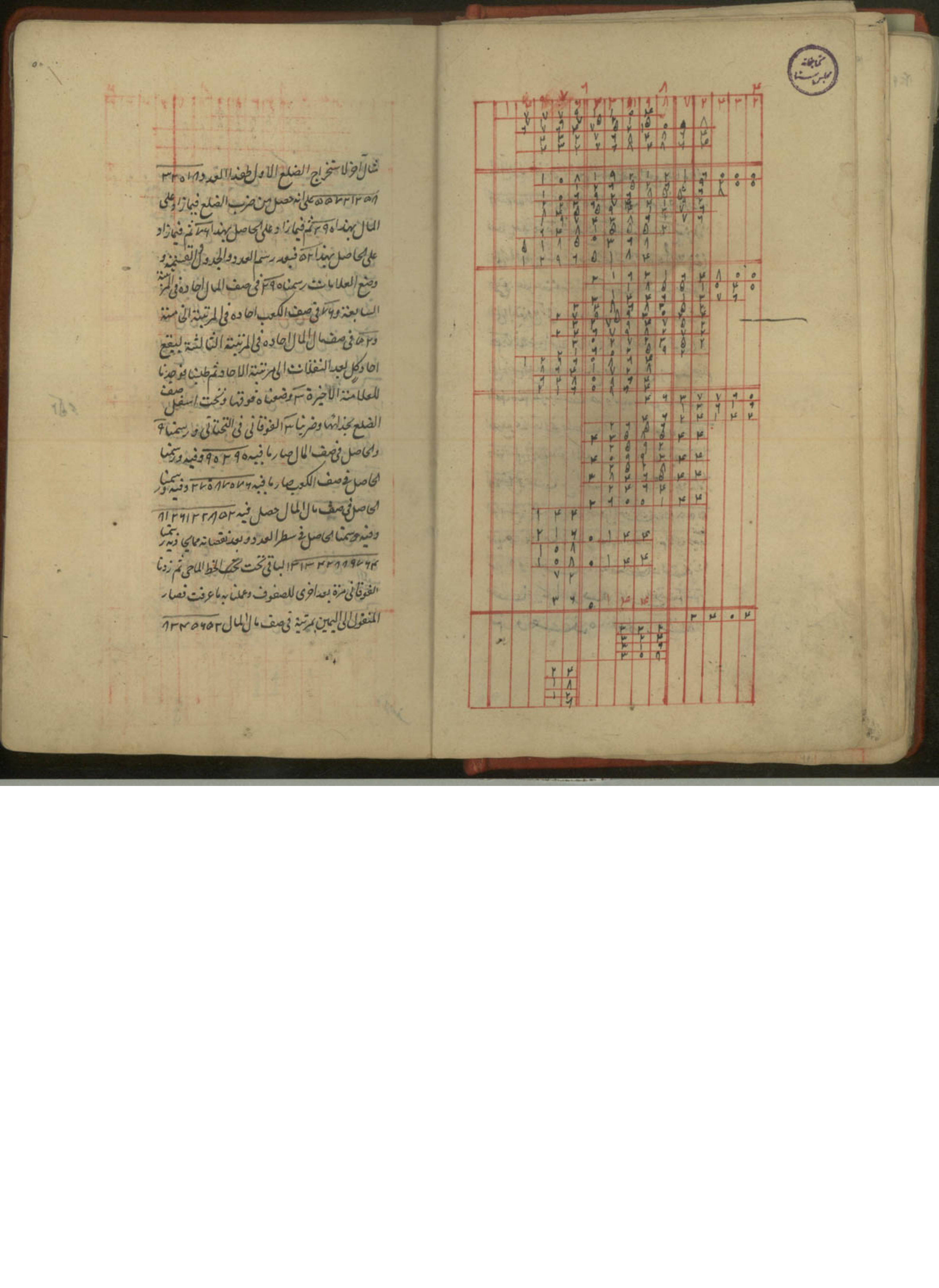
١٣٩١٨٥١ والعدد ٥٥٥

٣٢٢٠٦١٤٨٦٤

٤ وبعد نقصانه

مما يجاديه بقي ٣٢

٤ وهذه صورته



مثال آخر لاستخراج الضلع الاول لهذا العدد ٣٢٥١٨١
٥٥٤٤٢٣١٢٨٥١ على انه حصل من ضرب الضلع فيما زاد وعلى
المال بهذا ٥٩٢ ثم فيما زاد وعلى الحاصل بهذا ٢٤١ ثم فيما زاد
على الحاصل بهذا ٥٢ فبعد رسم العدد والجدول في القسمة و
وضع العلامات رسمنا ٥٩٢ في صف المال احاده في المرتبة
السابعة و٢٤١ في صف الكعب احاده في المرتبة التي منه
و٥٢ في صف مال المال احاده في المرتبة الثالثة ليقع
احاد كل لعد النقلات الى مرتبة الاحاد ثم طلبنا فوجدنا
للعلامة الاخيرة ٣ ووضعناه فوقها وتحت اسفل صف
الضلع بحذائها وضربنا ٣ الفوقاني في التحتاني ورسمنا ٩
والحاصل في صف المال صار ما فيه ٩٥٣٩٥ وفيه ورسمنا
الحاصل في صف الكعب صار ما فيه ٢٤١٥٤١٥٢٤ وفيه ورسمنا
الحاصل في صف مال المال حصل فيه ٨١٢٦١٢٢٨٥٢
وفيه ورسمنا الحاصل في سطر العدد وبعد نقصانه مما في ذيه رسمنا
الباقي تحت الخط الماحي ٤٤٧٩١١٢٣٣١٣١ ثم زدنا
الفوقاني مرة بعد اخرى للصفوف وعملنا به ما عرفت فصار
المنقول الى اليمين بمرتبة في صف مال المال ٨١٢٤٥٦٥٢

وفي صف العدد ٥١٢٦٥٣٩٤٢٥٠٣ وكان الباقي بعد
النقصان ١٥ وهو الكسر وهذه صورته

c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	c9	c10	c11	c12	c13	c14
	٥ (red)	٥ (red)	٢ (red)	٢ (red)	١ (red)	٢ (red)	٥ (red)	٨ (red)	٣ (red)	٣ (red)	٥ (red)	١ (red)	٨ (red)
	٢ ٤ ٤	٢ ١ ٨ ٢ ٣	٣ ٣ ٢ ٥ ٠	٧ ٢ ٦ ٧ ٧	٨ ٢ ٧ ٤ ٤	٣ ٨ ٩ ٩ ٩	٦ ٨ ٣ ٥ ٥	٨ ٩ ٧ ٢ ٢	٥ ٧ ٢ ٥ ٥	٥ ٦ ٢ ٣ ٣	٦ ٤ ٦ ٨ ٨	٣ ١ ٥ ١	٨ ٥
٣		٥ ١ ٤ ٢ ٨	٧ ٧ ٨ ٦ ٥ ٠ ٤ ١	٢ ٥ ٦ ٥ ٩ ٥ ٥ ٢	٨ ٧ ١ ٥ ٤ ٥ ٧ ٢ ٦	٧ ٣ ٣ ٤ ٥ ٧ ٨ ٢ ١	٣ ٥ ٧ ٥ ٨ ٥ ٣ ٢ ٢	٨ ٩ ٨ ٥ ٧ ٢ ٤ ٢ ٢	١ ٢ ٧ ٣ ٤ ١ ٨ ٥ ٨ ٨	٣ ٥ ٨ ٨ ٤ ٨ ٦ ٥ (red)	٤ ٢ ٢ ٥ ٠ ٥ ٥ ٢ (red)	٥ ٥ ٢ ٢	٢ ٢
١١		٥ ٥ ٣	٣ ٣ ٢ ٤ ٨ ٥	٥ ٤ ٥ ٩ ٤ ٧ ٥ ٠	٤ ٤ ٧ ٢ ٢ ٩ ٨ ٥ ٨ ٨	٣ ٢ ٠ ٨ ١ ٨ ٤ ٤ ٧ ٧	٣ ٤ ٩ ١ ٤ ٨ ٥ ٨ ٠ ٠ ٠	٩ ٩ ٥ ٤ ٠ ٩ ٥ ٩ ١ ٧ ٧ (red)	٨ ٢ ٥ ٥ ٥ ٥ ٥ ٠ ٦ ٢ (red)	٣ ٩ ٤ ٠ ٧ ٧ ٠ ٧	٨ ٨ ٥ ٤ ٨ ٦	٠ ٢ ٧	٥ ٤ ٦
		٣ ٥ ٢ ٢ ١	٣ ٢ ٧ ٧ ٨ ٩	١ ١ ٥ ٥ ٥ ٣ (red)	١ ٠ ٩ ٩ ٢ ٤ ٢ (red)	٨ ٤ ٥ ٨ ٧ ٧ ٠ ٩ ٩ ٩ (red)	١ ١ ٥ ٥ ٧ ٥ ٧ ٥ ٠ ٥ ٠ (red)	٤ ٢ ٥ ٣ ٥ ٧ ٩ ٧ ٥ ٤	٣ ٢ ٩ ٩ ٩ ٩	٣ ٤ ٥ ٠ ٥ ٥ ٥	٣ ٥ ٢	٠ ٨	٢ ٦ ٥
		١	٣٩ ٦ ٣			١ ١ ١ ١	٠ ٥ ٠ ٥	٧ ٦ ٦ ٥			١	٧،٠	٥	٤

٢٧٥٢٦١٥٧٦
٣٥٥٧ وبمرتبتين في صف الكعب
ونثلث مراتب في صف المال ٩٥٥٢٩٥ وفي صف
الضلع باربع مراتب ١٥ ثم طلبنا فوجدنا للعلامة
الثانية ٥ ووضعناه فوقها وفي اسفل صف الضلع
وضربناه فيما هو في صف الضلع وزدنا الحاصل على صف
المال وفي المجتمع وزدنا الحاصل على صف الكعب وفي
المجتمع وزدنا الحاصل على صف مال المال وفيه ورسمنا
الحاصل وهو ٥٤٦٧٩١١٢٤٣١٣ في صف العدد
وبعد النقصان رسمنا الباقي وهو ١٨٣١٥١٩٣٢٧٥ ٣
تحت الخط الماحي ثم زدنا الفوقاني على صف الضلع مرا
وفعلنا به ما يجب ونقلنا المنقول الى اليمين بمرتبة في صف مال المال
٣٥٢٧١٨١٣١٥٧ وبمرتبتين في صف الكعب ٦٧٥٣٥
٢٩٥ ثم ونثلث مراتب في صف المال ٢٣٩٤٥١٢ وفي صف
الضلع باربع مراتب ١٥١٠ ثم طلبنا للعلامة الاولى فوجدنا
٣ ووضعناه فوقها وفي صف الضلع وضربنا الفوقاني في صف الضلع
وتممنا العمل فكان الحاصل في صف المال ٦٥٣٢٣٢١ وفي صف الكعب
٧٦٨٧٣١٨١٣٤٥٤٣ وفي صف مال المال ٤٣٣٩١٣١٥٥

٢ك ٤

ونصف

واما في المضلعات الناقصة فنطلب اكثر عدد من الاحاد
اذا وضعته فوق العلامة الاخيرة وتحتها في صف الضلع
بحذائها ونقصت منه ماكان مرسوما في صف الضلع
مثبتا للباقي ان كان وضربت الفوقاني فيه ٣ واضعا للذي حصل
في صف المال ناقصا عنه المرسوم هناك ان كان وضربت
الفوقاني فيه راسما للذي حصل في صف الكعب كما مر وهكذا
الى ان ينتهي الى صف العدد ويمكن نقصانه مما يحاذيه
منه وبعد وجدانه والعمل به نزيد الفوقاني في مرة بعد اخرى
للصفوف ونعمل به ما عرفت ثم نطلب عددا اخر للعلامة
التي قبلها كما كنت نطلبها في الاعمال السابقة ونعمل به
تلك الاعمال من غير تفاوت مثاله اردنا ان نستخرج الضلع
الاول لهذا العدد ٣٤٦٥٢٩٥٣٥١٤٣١٦١٥١ على انه
مال كعب ناقص حصل من ضرب ما نقص عن ضلعه الاول خمسمائة
واربعة وستين في مال المال فبعد رسم العدد والجدول
وقسمته والعلامات ورسم ٥٦٤ النقصان في صف
الضلع احادها في المرتبة الثامنة طلبنا للعلامة الثالثة
اكثر عدد من الاحاد من الثلث الى التسعة لكونه من الات

ليمكن نقصان

ليمكن نقصان ٥٦٤ منه فوجدنا ٢ وضعنا فوقها وفي
صف الضلع ونقصنا منه ٥٦٤ بقي ٣٦ الكونه بسماته
ثم فعلنا به ما عملت حصل في صف المال ٩٥٣ والكعب
٩٦٦٤ ومال المال ٩٤٦٤٩٦٤ والعدد ٥٣٦٥٣٦٤
ونقصناه مما يحاذيه راسمين للباقي وهو ١١٩٦١٢ تحت
الخط الماحي ثم زدنا الفوقاني على ما يحاذيه من ١٣٦
مرة لصف مال المال وعملنا به ما عملت فصار المنقول الى
اليمين بمرتبة في صف مال المال ٣٣٦٦٩٢ ومرة
لصف الكعب فصار المنقول بمرتبتين فيه بعد ما عملت
١٣١١١٣٢ ومرة لصف المال فصار المنقول بثلث مراتب
بعد العمل ٩٣٣٢٥٠ ومرة لصف الضلع ونقلنا الحاصل
وهو ٢٩٣٦ الى اليمين باربع مراتب ثم وجدنا للعلامة
الثانية ٣ فرسمناه فوقها وفي صف الضلع بحذائها
فصار في صف الضلع ٢٩٦٦ وتممنا العمل هكذا

وفي هذا العمل قد لا يوجد عدد بالصفة المذكورة كما اذا
كان مقدار النقصان مثلا زايدا على خمسماية و
العلامات ثلثة ولا يصلح السته لوضعها فوق
الثالثة فحينئذٍ نضع آخر ارقام النقصان فوقها
وتحتها ونعمل به ما عرفت الى ان ينتهي الى صف
ثاني العدد فنضع الحاصل هناك منقولا الى اليمين
بمرتبته ونزيد الفوقاني على التحتاني في
مرة لصف ثالث العدد ونعمل به ما عرفت
ومرة لصف رابعة وهكذا الى ان يتمم
النقلات ثم نطلب عددا للعلامة التي
فوقها ونعمل به ما عرفت مثاله اردنا ان
نستخرج الضلع الاول لهذا العدد ٥٦٥٥٣٢٦٦٢٥٥
~~اعني الضلع بستماته في مال المال~~ ٥٥٦٦٩ على انه مال كعب
ناقص حصل من ضرب ما نقص عن الضلع بستماته في مال
المال فبعد رسم العدد بجدول التقسيم والاعلام لم نجد للعلامة
الاخيرة ما زاد على ٦ عدد اصالي للعمل فوضعنا ٦ فوق
العلامة الثالثة وتحتها وعملنا به الى ان ينتهي

				٧				٣					٨
٥	١	٦	١	٢	٨	٥	٣	٥	٩	٢	٥	٦	٣

٥ ٦ ٤

			٦				٧						٥
١	٥	٥	٦	٩	٥	٦	٥	٥	٤	٦	٨	٧	٥
١	٤	١	٥	٥	٧	٥	٤	٧					
	١	٤	٦	٣	٧	٧	٥	٨					
	١	٤	٦	٣	٧	٧	٥	٨	٤	٦	٨	٧	٥
		٢	٩	٢	٧	٥	٥	١	٦	٩	٣	٧	٥
				٧	٥	٣	٥	٣	١	٩	٣	٧	٥
		٢	٨	٥	٧	٢	٤	٨	٥				
		٨	٣	٢	١	٣	٦	٤					
	٢	٥	١	٥	١	١	٢	١					
		٧	١	٩	١	١	٢	١					
	١	٢	٩	٦									
				١	٤	٥	٦	٥	٦	٣	٨	٧	٥
						١	٤	٤	٧	٣	٨	٧	٥
				١	٣	٩	١	٥	٩	٥			
			١	٨	٨	٥	٣	٨					
		١	٢	٥	٣	٥	٥	٢					
			١	٧	٥	٧	٤	٩					
		١	٥	٢	٧	٣	٥	٣					
			٢	٦	٣	٣	٥	٣					
				٨	٦	٤							
		٦	٤	٨									
		٢	١	٦									
							٢	٨	٩	٤	٧	٧	٥
									١	٣	٧	٧	٥
							٢	٨	٨	١	٥		
					١	٨	٧	٦					
				٢	٦	٩	٣	٤					
					١	٨	٢	٧					
				٢	٥	١	٥	٧					
					١	٧	٧	٨					
				٢	٣	٣	٢	٩					
					١	٧	٢	٩					
				٢	١	٤							
	١	٥	٨										
	١	٥	٨										
		٧	٢										
		٣	٦										
										٢	٧	٥	٥
						٢	٦	٨					
						٢	٦	١					
						٢	٥	٤					
						٢	٤	٧					
		١	٨										
		١	٢										
			٦										

الى صف مال المال فرسمنا الحاصل هناك منقولا
الى اليمين بمرتبة وهو ١٢٩٦٣٤ ثم زدنا الفوقاني
على التحتاني مرة لصف الكعب وعملنا به
ما عرفت فصار المنقول بمرتبتين فيه الى
اليمين ٨٦٤ ومرة لصف المال فصار المنقول
فيه الى اليمين بثلث مراتب ٢١٦ ومرة
لصف الضلع فصار المنقول فيه باربعة
مراتب ٢٤ ثم طلبنا للعلامة الثانية
عددا الى صف فوجدناها وعملنا به ما عرفت
فحصل في صف الضلع ٢٤٢ والمال ٣٢٩
٣٢٣ والكعب ١٥٣٢٣٥٣ ومال المال
١٢٥١٥١١٢١ وفي صف العدد ٢٤٨٦
٥٥١٤ ونقصناه مما يحاذيه ثم زدنا الفوقاني
على التحتاني مرة لصف مال المال واخرى
لصف الكعب واخرى لصف المال واخرى
لصف الضلع وعملنا به عمل السابق الى
آخر العمل من غير تفاوت هكذا

فاعمل في الاعمال الباقية

مثال آخر اردنا ان نستخرج الضلع الاول لهذا العدد
١٣٥٣٤٧٥٦٢٣٥٥ على انه مال كعب ناقص حصل من
ضرب ناقص عن الضلع الاول بهذا ١٤٦ في مال المال
فبعد رسم العدد والجدول والتقسيم والاعلام لم نجد
للعلامة الاخيرة ما زاد على ٦ عددا صالحا للعمل
فوضعنا ٦ فوقها وتحتها وعملنا به ما عرفت من الضرب
الى ان حصل في صف المال ٣٦ والكعب ٢١٦
ومال المال ١٢٩٦ منقولا الى اليمين بمرتبة ثم زدنا
الفوقاني على التحتاني مرة لصف الكعب وعملنا به
العمل فصار المنقول فيه الى اليمين بمرتبتين ٨٦٤
ومرة اخرى لصف المال وبعد العمل صار المنقول
فيه الى اليمين بثلث مراتب ٢١٦ ومرة لصف الضلع
ونقلنا المجتمع وهو ٢٤ الى اليمين باربع مراتب
ثم طلبنا من الآحاد ما هو اكثر من ٦ عشرات للانفصال
للعلامة الثانية فلم نجد شيئا فوضعنا فوقها ٠
وتحتها فصار التحتاني ٢٤٠ وبعد الاعمال الى ان
انتهى الى صف مال المال نقلنا المجتمع هناك وهو

الى اليمين

١٢١١٥١٥٢ الى اليمين بمرتبة وزدنا الفوقاني
على التحتاني مرة لصف الكعب وبعد العمل
صار المنقول فيه اليه بمرتبتين ٣٥٥٢
١٣٥ ومرة لصف المال وبعد العمل صار المنقول
فيه اليه بثلث مراتب ٢٦٩٣٤ ومرة لصف
الضلع ونقلنا المجتمع هناك وهو ٣٢٦ الى اليمين
باربع مراتب ثم طلبنا للعلامة الاولى فوجدناه ٥
وضعناه فوقها وتحتها في صف الضلع فصار فيه
٣٢٦٥ ضربنا الفوقاني فيه حصل ١٦٣٢٥
رسمناه في صف المال فصار المجتمع ٢٧٥٦١٢٥
ضربناه ٥ الفوقاني فيه وجمعنا الحاصل مع ما في
صف الكعب حصل فيه ١٢١٦٥١٦١٢٥
ضربناه ٥ الفوقاني فيه وجمعنا الحاصل مع ما في
صف مال المال حصل فيه ٢٢٥٩٤١٤٥٦٢٥ ثم
ضربناه ٥ فيه لكون المضروب في مال المال ناقصا عن
الضلع بهذا العدد ٦٥ ونقصنا الحاصل مما في
سطر العدد فلم يبق شيء وهذه صورته

			٦					٧					٥
		٨	٣	٥	٣	٧	٦	٥	٦	٢	٥	٥	٥
		٨	٣	٥	٣	٧	٦	٥	٦	٢	٥	٥	٥
		٢	٥	٧	٥	٩	٤	١	٤	٥	٦	٢	٥
				٦	٥	٨	٢	٩	٣	٥	٦	٢	٥
		٢	٥	١	٥	١	١	٧					
		٧	١	٩	١	١	٢	١					
	١	٢	٩	٦									
				١	٢	١	٦	٥	٨	٦	١	٢	٥
						١	٣	٥	٣	٤	١	٢	٥
				١	٢	٥	٣	٥	٥	٢			
			١	٧	٥	٧	٤	٩					
		١	٥	٢	٧	٣	٥	٣					
			١	٦	٣	٣	٥	٣					
			٨	٦	٤								
	٦	٤	٨										
	٢	١	٦										
							٢	٧	٥	٦	٨	٢	٥
									١	٣	٤	٢	٥
							٢	٩	٩	٣	٤		
					١	٨	٢	٧					
				٢	٥	١	٥	٧					
					١	٧	٧	٨					
				٣	٣	٣	٢	٩					
					١	٧	٢	٩					
				٢	١	٦							
	١	٥	٨										
	١	٥	٨										
		٧	٢										
		٣	٦										
										٢	٦	٨	٥
						٢	٦	١					
						٢	٥	٤					
						٢	٤	٧					
		١	٨										
		١	٢										
			٦										

المطلب الثالث عشر في موازين الاعمال ميزان العدد
ما يبقى من المجتمع من صور ارقامه بعد اسقاط التسعة
منه مرة بعد اخرى فميزان هذا العدد ٢٢٤٥٣٥٦
اثنان طريق آخر نجمع مراتبه الفرد بصورها ونسقط منه
احدعشر ونحفظ الباقي ثم نجمع مراتبه الزوج بصورها و
نضرب المجتمع في العشرة ونزيد عليه المحفوظ ونسقط منه
احدعشر مرة بعد مرة فما بقي فهو الميزان ففي المثال جمعنا
٦ و٣ و٤ و٢ واسقطنا من المجتمع احدعشر احدعشر لم
يبق شيء ثم جمعنا ٥ و٥ و٢ وضربناه في العشرة حصل سبعون
اسقطنا منه احدعشر مرارا بقي اربعة فهو الميزان وهذه
الطريقة متروكة لصعوبتها والا فهي امثل من الاولى
وانا اجمع المراتب الفرد بصورها مع فضل احدعشر على كل
واحدة من صور مراتب الزوج واسقط من المجتمع احد
عشر احدعشر ليبقى الميزان فيسهل ففي المثال اخذ للخمسة
والاثنين من المراتب الزوج ستة وتسعة واسقط
منه احدعشر يبقى اربعة اذا تمهد هذا ففي التضعيف نضعف
ميزان العدد ونأخذ ميزان الحاصل وفي التنصيف نأخذ

احدعشر

ميزان الاصل ونضعف ميزان الحاصل وفي الجمع ناخذ ميزان
جميع الاعداد وميزان الحاصل وفي التفريق ناخذ فضل
ميزان المنقوص منه على ميزان المنقوص فان لم يمكن فبعد
زيادة تسعة او احد عشر وميزان الباقي وفي الضرب ناخذ
ميزان سطح ميزان المضروبين وميزان الحاصل وفي
القسمة ناخذ مجموع سطح ميزان الخارج والمقسوم عليه
مع ميزان الباقي وميزان المقسوم واما في اعمال استخراج
الضلع الاول فناخذ ميزان مربع ميزان سطر الخارج
في عمل الجذر ومكعبه في الكعب ومال ماله في مال المال
وهكذا ونزيد عليه ميزان الباقي وميزان العدد
المضلع ففي جميع الصور ان لم يتوافق الميزانان فا
لعمل خطاء الباب الثاني في حساب الكسور وفيه مقدمة وثلثة
عشر مطلبا المقدمة اذا فرض عدد ما واحدا ونسب اليه
عدد اقل منه فالاول يسمى مخرجا والثاني كسرا مفردا وبعبارة
اخرى اذا اجزى الواحد باجزاء متساوية يسمى عدة فعدة
تلك الاجزاء مخرج ولبعضها كسر مفرد وهو مجرد ان كان
صورته واحدا كالواحد من اثنين ويسمى نصفا وكالواحد

من اربعة

من اربعة ويسمى ربعا وكالواحد من احد عشر ومكرر ان
كانت غيره كالاثنين من ثلثة وهما الثلثان وكالاربعة
من احد عشر والمخرج وصورته الكسر ينبغي ان يكونا اقل
عددين على نسبتهما وقد ينسب كسر الى اخر ويسمى مضافا
كنصف سدس وثلثة ارباع خمس وقد يتكرر كربع خمس
سبع وقد ينسب صحيح وكسر الى مثله او الى صحيح او صحيح
او كسر الى صحيح وكسر او كسر الى صحيح بعد المنسوب اليه
واحدا ويسمى المنسوب كسرا منكسرا كاثنين وثلثة اخماس
من سبعة وخمسة اثمان او من ثمانية وكتسعة من احد
عشر ونصف وكثلثي ثلثة عشر واربعة اسباع وكثلثة
ارباع خمسة عشر وقد يعطف كسر الى اخر ويسمى معطوفا
كالثلث واربعة اخماس وكربع وثلثة اخماس وخمسة اسباع
فقد يستثنى كسر من اخر ويسمى مستثنى كثلثة اخماس
الا ربعا وكخمسة اسداس الا ثلثة اخماس الا سبعا وقد
نظمت اساميها في رباعية رباعية كو مخرج و كسر صحيحت
عدد آن كسر بود نزد محاسب مفرد و معطوف و مضاف
و منكسر مستثنى اصناف كسور غير مفرد شمرد وقد يتركب

الكسر المنكسر من الاصناف الخمسة او من بعضها وكذا
المعطوف والمضاف والمستثنى **المطلب الاول**
في رقم الكسور نرسم المخرج تحت احاد الصحيح ان كان
والا فتحت الصفر والمخرج تحته ونرسم المعطوف بيسار
المعطوف عليه بعد الواو والمستثنى بيسار المستثنى منه
بعد الا والمضاف اليه تحت المضاف بعد خط والمخرج
تحتهما ومخرج المنكسر تحته بعد خط ومن هذه صورها

١٢ ٣ ٤	٣ ٥	٤ ٥ و ٣ ٧	٣ ٥ الا ٤ ٩
اثني عشر وثلثة ارباع	ثلثة اخماس	اربعة اخماس وثلثة اسباع	ثلثة اخماس الا اربعة اتساع
٣ ٤ ٥	٩ ٢ ٨ ٤ ٥	٢ ٣ الا ١ ٤ ١١	
ثلثة ارباع خمس خمس	تسعة اثمان ثلثي اربعة اخماس	ثلثان الا ربع من احد عشر وربع	

تنبيه جميع الاعمال المتعلقة بالكسور تختص بالمفردة
وغيرها ينقل اليها وذلك موقوف على معرفة تداخل الا
عداد وتوافقها وتباينها وتماثلها فنقول كل عددين
غير الواحد فمتماثلان ان تساويا كالثلثة والثلثة

ومتداخلان

ومتداخلان ان افنى اقلهما الاكثر كالاربعة والاثني
عشر ومتوافقان ان افناهما ثالث غير الواحد ويسميان
متشاركين ايضا والثالث يسمى الوفق والكسر الذي مخرجه
الوفق من كل منهما جزء الوفق والاشتراك كالعشرة وخمسة
عشر فان الخمسة تفنيهما فهي وفقهما والاثنان جزء وفق العشرة
والثلثة جزء وفق الخمسة عشر ومتباينان ان لم يفنهما غير
الواحد كالخمسة والتسعة والتماثل ظاهر وغيره يعرف بقسمة الاكثر
على الاقل فان لم يبق شيء فمتداخلان وان بقي شيء يقسم
المقسوم عليه عليه وهكذا الى ان لا يبقى شيء فمتوافقان
والمقسوم عليه اخيرا هو اعظم العوادلهما وفقهما وان بقي واحد
فمتباينان والفقهاء رضوان الله تعالى عليهم قد يطلقون
التوافق على ما يعم التداخل فوق المتداخلين هو اقلهما
ويعتبر التداخل والاشتراك والتباين بين الاعداد المكثرة
ايضا فالاعداد المتداخلة هي التي يكون كل منها داخلا
فيما هو اعظم منه والمشتركة ما يعد جميعها غير الواحد والمتباينة
هي التي لا يكون كذلك ويعرف الاشتراك بمعرفة الاشتراك
بين اثنين ثم بين وفقهما والثالث ثم بين وفقهما والرابع

وهكذا فان كان الجميع مشتركا فالوفق الاخير اعظم العوادين لهما وان لم يكن كذلك فهي متباينة **فوائد** الاولى المتباينان اقل عددين على نسبتهما الثانية الواحد والخارج من قسمة الاكثر منداخلين على اقلهما اقل عددين على نسبتهما الثالثة جزء الوفق للمتشاركين اقل عددين على نسبتهما الرابعة الازواج لا يكون متباينة العدد الاول مباين لما تحته ولا يكون مشاركا لما فوقه **المطلب الثاني** في توحيد المخارج ويسمى ضرب التاريخ ايضا وهو تحصيل اقل عدد يصح الكسور المفردة والمفروضة وطريقه مع ضابطة اخذ الكسور المطلوبة منه لا طريق توحيد المخارج فقط ان نرسم جدولا يشتمل على سطور عرضية بعدة الكسور واربعة سطور طولية يرسم في اولها المخارج مبتدئة من الاقل الى الاكثر وفي ثانيها صور الكسور بازاء مخارجها ثم نبدأ من جانب الاكثر ونعتبر اعظم المخارج الى واحد واحد من التوالي فنمحو ما يشاركه بخط ونرسم جزء وفقه فوق الخط الماحي ونترك ما يباينه ثم نلاحظ اعظم الباقية مع جميع ما تحته وهكذا الى ان ينتهي ثم نضرب المخارج الثابتة واجزاء

الوفق

سهوا دوجوا الكلام الذي يلي المراحلة بخطه بنذا من جانب صح

الوفق المرسومة فوق الخطوط الماحية بعضها في بعض الاول في الثاني والحاصل في الثالث وهكذا فالحاصل الاخير هو المخرج المشترك المطلوب ثم نرسمه خارج الجدول ونقسمه على كل واحد من المخارج الاصلية ونرسم الخارج في الثالث من السطور الطولية محاذيا للمخرج والكسر ونضربه في صورة الكسر الذي يليه ونضع الحاصل في رابع الطولية بحذائهما فهو ذلك الكسر من المخرج الموجود مثاله اردنا ان ناخذ النصف والثلثين والربع وثلثة اخماس وخمسة اسداس وستة اسباع وثلاثة اثمان واربعة اتساع وتسعة اعشار وسبعة اجزاء من احد عشر من واحد وخمسة اجزاء من اثني عشر من واحد وثمانية اجزاء من ثلثة عشر من واحد وثلثة اجزاء من اربعة عشر من واحد من مخرج واحد رسمنا الجدول والمخارج وصور الكسور كما مر ثم دخلنا المخارج من جانب الاقل وخططنا فوق ٢ و ٣ و ٤ و ٥ و ٦ وما لدخولها في غيرها ثم رجعنا الى الاكثر وراعينا حال اربعة عشر مع ما تحته فتركنا ١٣ و ١١ و ٩ لمباينتها لها وخططنا فوق ١٢ و ١٥ و ٨ راسمين فوق الخطوط ٦ و ٥ و ٤ لمشاركتها

لهما بالنصف ثم لاخطنا ١٣ مع ماتحته فكان مباينا لهما ثم
اعتبرنا الاحد عشر فكان مباينا لها ثم وجدنا التسعة مشاركة
للستة في الثلث مباينة لغيرها فرسمنا الاثنين فوق
خط محوا الستة ثم كان الخمسة مباينة لغيرها ثم وجدنا الاثنين
داخلا في الاربعة فرسمنا خطا فوق اثنين فبقي في جدول
المخارج ١٣ و ١٢ و ١١ و ١٠ و ٩ و ٧ ثم ضربنا الاول في الثاني
و ١٣٢ الحاصل في الثالث و ١٢٥٥٢ الحاصل في الرابع و ٥
١١٥٥ الحاصل في الخامس و ٩٥٥٩٥ الحاصل في السادس حصل
٣٦٥٣٦٥ فهو المخرج المطلوب وضعناه خارج الجدول وقسمناه
على كل من المخارج الثلثة عشر وسميناه الخوارج في السطر الثاني بين المخارج والكسور ضاربين لها في مخارجها تبيانها من صور الكسور رسمها لكلها اصل في

[illegible]	الخوارج	[illegible]	الكسور المطلوبة من المخرج
٢	١٨٠١٨٠	١	١٨٠١٨٠
٣	١٢٠١٢٠	٢	٢٤٠٢٤٠
٤	٩٠٠٩٠	١	٩٠٠٩٠
٥	٧٢٠٧٢	٣	٢١٦٢١٦
٦	٦٠٠٦٠	٥	٣٠٠٣٠٠
٧	٥١٤٨٠	٦	٣٠٨٨٨٠
٨	٤٥٠٤٥	٣	١٣٥١٣٥
٩	٤٠٠٤٠	٤	١٦٠١٦٠
١٠	٣٦٠٣٦	٩	٣٢٤٣٢٤
١١	٣٢٧٦٠	٧	٢٢٩٣٢٠
١٢	٣٠٠٣٠	٥	١٥٠١٥٠
١٣	٢٧٧٢٠	٨	٢٢١٧٦٠
١٤	٢٥٧٤٠	٣	٧٧٢٢٠

في رابع الطوليات هكذا ولك ان تسقط المخارج الداخلة
ثم تضرب احد البواقي في الاخر ان باينه او احدهما في جزء
وفق الاخر ان تشاركا ثم تفاعل هذه المعاملة مع الحاصل
والثالث ثم مع الحاصل والرابع وهكذا الى ان يتم فيحصل
المخرج المشترك لكسور التسعة المشهورة بعد اسقاط الدواخل
تضرب الستة في السبعة لتباينهما فيحصل ٤٢ المشارك
للثمانية بالنصف فتضرب نصف احدهما في الاخر يحصل
١٦٨ المشارك للتسعة بالثلث فتضرب احدهما في الثلث الاخر
يحصل ٥٠٤ المشارك للعشرة بالنصف فتضرب احدهما
في نصف الاخر يحصل ٢٥٢٠ وهو المطلوب **فائدة**
يحصل مخرج الكسور التسعة بضرب المخارج التي فيها حرف العين
بعضها في بعض وسئل امير المومنين ويعسوب الدين عليه
صلوات الله والملائكة والناس اجمعين عنه فقال اضرب
ايام اسبوعك في ايام سنتك **المطلب الثالث** في التجنيس
ويسمى بسطا ايضا وهو جعل الصحاح كسورا معينة لضرب
الصحيح في مخرج الكسر ونزيد عليه صورة الكسر ان كان مثاله
اردنا ان نبسط اربعة وثلثة اخماس فضربنا الاربعة

في الخمسة مع الثلثة وهو ثلثة وعشرون خمسا المطلوب
المطلب الرابع في الرفع وهو جعل الكسور الزايدة على المخرج
صحيحا بقسمها على المخرج ليخرج الصحيح مثاله اردنا رفع اربعة
وثلثين سبعا وقسمناه على السبعة خرج اربعة وبقي ستة
فالجواب اربعة وستة اسباع المطلب الخامس في افراد الكسور
الغير المفردة اما المعطوف فنجمعها على ما ستعرف واما
المستثنى فننقص المستثنى من المستثنى منه كما سيجيء فان
تكثر الاستثنا فنجمع الكسور التي في المراتب الزوج وننقصه
من المجتمع من الباقية واما المضاف وهو مضروب المضاف
في المضاف اليه فنترد فيه مضروب الكسر في الكسر ومضروب
المخرج في المخرج الى اقل عددين على نسبتهما ان لم يكونا متبا
ينين وننسب الاول الى الثاني مثاله في اربعة اخماس
خمسة اسداس رددنا العشرين والثلثين الى اقل عددين
على نسبتهما وهما الاثنان والثلثة فحصل من النسبة الثلثان
فان تكررت الاضافة نضرب احد المخارج في الاخر والحاصل
في الاخر وهكذا الى ان ينتهي ثم احد الكسور في الاخر والحاصل
في الاخر وهكذا ونرد الحاصلين الاخيرين الى اقل عددين

على نسبتهما

على نسبتهما وننسب الاول الى الثاني واما المنكسر فان انكسر
الكسر والمخرج كلاهما او لم يكن مع الكسر صحيح وانكسر المخرج
فقط ولم نتخذ مخرجا كسر الكسر وكسر المخرج فيهما ناخذ كل كسر
من المخرج المشترك ونجنس المنكسر بذلك المخرج ونردهما
الى اقل عددين على نسبتهما وننسب الاول الى الثاني
ففي ثلثة وخمس من اربعة وسدس فرض واحد انا اخذنا
الكسرين من الثلثين الذي هو المخرج المشترك ونجنسهما
يحصل ستة وتسعون ومائة وخمسة وعشرون وهما اقل
عددين على نسبتهما فنسبنا الاول الى الثاني فكان ستة
وتسعين جزءا من مائة وخمسة وعشرين هو واحد والا
نرد مجنسيهما بمخرج الكسر الموجود الى اقل عددين على
نسبتهما سواء كان منكسرين بكسرين متحدي المخرج او كان
احدهما فقط منكسرا والاخر صحيحا او لم يكن مع الكسر صحيح
وكان من جنس كسر المخرج ففي ثلثة وثلثة اخماس من اربعة
وخمس فرض واحد نردا ١٨ ٢١ الى ٦ و٧ اللذان هما اقل
عددين على نسبتهما وفي ثلثة وثلثة اسباع من اربعة

فرضت واحدا نزد ٣٤٣ و ١٦١٢ الى ٦ وما فنو البضا ستة
اسباع وفي ثلثة ارباع من خمسة وربع هو واحد نزد والثلثة
والاحد والعشرين الى الواحد والسبعة فيكون سبعا واما
افراد الكسر المركب من الكسور الغير المفردة فيتيسر بافراد
كل جزء ثم افراد الحواصل مثاله اردنا ان نفرد ثلثة وخمسا
من ستة واربعة اتساع واثنين وسدسا من اربعة
مستثنى من الجميع واحد وخمسان من اربعة بدانا
بالاول وهو مشاكل الكسر كسره ومخرجه بكسرين مختلفي
المخرج فاخذنا هما من المخرج المشترك وهو خمسة واربعون
فكانا مائة واربعة واربعين ومائتين وتسعين وقل
عددين على نسبتهما اثنان وسبعون ومائة وخمسة واربعون
فمفرده اثنان وسبعون جزءا من مائة وخمسة واربعين
ثم افردنا الثاني وهو مشكل صحيح مخرجه بان جنسنا هما فكان
ثلثة عشر واربعة وعشرين فمفرده ثلثة عشر جزءا من اربعة
وعشرين فكان المستثنى منه من المخرج المشترك وهو ١٥
٣٤٣ هو ٣١٢٦١٣ اعني واحدا صحيحا ومائة وثلثة وثلثين

من تلك الاجزاء اولهما ٣٢١٩ آمنه وثانيهما ١٨١٥ ١٨١
منه ثم افردنا المستثنى فكان سبعة من عشرين اخذناه
من المخرج المشترك فكان ١١٢١٦١ اسقطناه من المستثنى
منه بقي ٢٣٩٥ من ٤٢١٣ رددناهما الى اقل عددين
على نسبتهما فكان اربعمائة وتسعة وسبعين جزءا من
ستمائة وستة وتسعين وهو الجواب المطلب السادس
في التضعيف والتنصيف والجمع والتفريق اما
التضعيف فان كان المخرج فردا فضعف الكسر
وان كان زوجا نصفه وتنسب الكسر اليه فان
زاد عن المخرج نرفع منه مثل المخرج واحد فضعف ثلثة
اخماس واحد وخمس وضعف خمسة اثمان واحد وربع و
ضعف السبعين اربعة اسباع واما التنصيف فنصف
الكسر الزوج وضعف مخرج فرده فان كان معه صحيح فرد
اضيف الى الصحيح من نصفه ما يحصل من تنصيف
الواحد والكسر مجنسا فنصف اربعة اخماس خمسان
ونصف خمسة اسباع خمسة اجزاء من اربعة عشر جزءا
من واحد ونصف خمسة وثلثة اخماس اثنان واربعة

اخماس واما الجمع فنا خذها من المخرج المشترك ثم نجمعها
فان زاد على المخرج نقسمه عليه فالخارج صحاح فان
بقي شيء فهو كسر من ذلك المخرج نردهما الى اقل عددين
على نسبتهما ان لم يكونا كذلك مثاله اردنا ان نجمع
ثلثة ارباع وخمسة اسباع واربعة اخماس اخذناها
من مائة واربعين مخرجها المشترك فكانت مائة
وخمسة ومائة واثني عشر ومائة جمعناها فصار ثلثمائة
وسبعة عشر قسمناه على المخرج خرج اثنان وبقي سبعة
وثلثون فالحاصل سبعة وثلثين من مائة واربعين
واما التفريق فبعد اخذهما من المخرج المشترك ننقص المنقوص
من المنقوص منه ونرد الباقي والمخرج الى اقل عددين
على نسبتهما ان لم يكونا كذلك فان كان مع المنقوص
منه او مع كليهما صحيح وكان كسر المنقوص اكثر من كسر
المنقوص منه ننقص واحدا من صحيح المنقوص منه وننقص
كسر المنقوص من مجموع المخرج والكسر الاخر مثاله اردنا
ان ننقص ثلثة اخماس من خمسة اسداس فكانا ثمانية
عشر وخمسة وعشرين من ثلثين ويبقى من النقصان

سبعة فالحاصل سبعة اجزاء من ثلثين مثال آخر اردنا
ان ننقص خمسة وثلثة ارباع من اثني عشر وتسعين
وكان الكسران من ستة وثلثين وهو مخرجهما المشترك
سبعة وعشرين وثمانية نقصنا من اثني عشر واحدا ونقصنا
سبعة وعشرين من اربعة واربعين فالباقي ستة
وسبعة عشر من ستة وثلثين المطلب السابع في الضرب
وهو على خمسة اقسام الكسر في الكسر وفي الصحيح مع الكسر
في الصحيح وفي مثله ففي الاول نرد مسطحي الكسرين
والمخرجين الى اقل عددين على نسبتهما ان لم يكونا
كذلك مثاله في ضرب ثلثة ارباع في ستة اسباع رددنا
مسطحي الكسرين والمخرجين وهما ١٨ و ٢٨ الى ٩ و ١٤
فالحاصل ٩ من ١٤ او تسع اقول فان كان صورة احد
الكسرين مثل مخرج الاخر نسبنا الصورة الباقية الى
المخرج الباقي مثاله في ضرب ثلثة ارباع في اربعة اخماس
نسبنا الثلثة الى الخمسة فالحاصل ثلثة اخماس وفي
القسم الثاني نقسم مضروب الكسر في الصحيح على المخرج
مثاله في ضرب اربعة اخماس في اثني عشر قسمنا

فالحاصل نصف ٩/١٤

الثمانية والاربعين على الخمسة خرج تسعة وثلثة اخماس
اقول فان كان المخرج داخلاً في الصحيح وضربنا الخارج
من قسمة الصحيح على المخرج في الكسر فالحاصل هو المطلوب
ويكون صحاحا مثاله في ضرب خمسة اسداس في اثني عشر
ضربنا الاثنين في الخمسة فالحاصل هو العشرة وبعد معرفة
هذين نجمع في ضرب الكسر في الصحيح والكسر حاصل ضرب
الكسر في الصحيح وفي الكسر ونجمع في ضرب الصحيح مع الكسر
في الصحيح حاصلي ضرب الصحيح في الصحيح والكسر في الصحيح
ونجمع في ضرب الصحيح مع الكسر في مثله الحواصل الاربعة
اعني الصحيح في الصحيح والكسر في الكسر وصحيح كل في كسر الاخر
وكذلك ان تجنس في غير الاول ما فيه صحيح ليرجع جميع الى الاول
فتضرب الكسر في الكسر والمخرج في المخرج فان زاد الاول
على الثاني قسمته عليه فما خرج فهو الصحيح وترد ما بقي
والمخرج الى اقل عددين على نسبتهما ان لم يكونا كذلك
ففي ضرب ثلثة وربع في ستة وثلثة اخماس جنسنا
هما فصار ثلثة عشر وثلثة وثلثين ومسطح الكسرين
اربعمائة وتسعة وعشرون ومسطح المخرجين ٢٠ والخارج

من قسمة

من قسمة الاول على الثاني احد وعشرون وتسعة اجزاء من
عشرين جزءا من واحد وهو ربع وخمس فاعلم اقول في
تربيع الصحيح مع النصف تزيد الربع على مضروب الصحيح
فيما زاد عليه بواحد فلمربع خمسة ونصف تزيد على الثلثين
ربعا فاعلم اقول اذا اردت ان تضرب خمسا او خمسين
او ثلثة اخماس واربعة اخماس في عدد صحيح فاضرب ضعف
صورة اخماس الحاصل المطلوب والباقي مرفوعا بمرتبة
صحاحا مثاله اردنا ان نضرب ثلثة اخماس في ثلثة
الاف وخمسمائة وسبعة وتسعين ضربنا الستة فيه فحصل
٢١٥٨٢ فان احاده اثنين يكون كسر الحاصل المطلوب
خمسا واحدا وصحاحه ٢١٥٨ على هذه الصورة ٢١٥٨
المطلب الثامن في القسمة وهي ثمانية اضرب الكسر على الكسر
وعلى الصحيح وعلى المختلط والمختلط على كل من الكسر والصحيح
على الكسر وعلى المختلط وطريقها ان تجنس الصحيح فيما عدا
الاولى بالمخرج الموجود ان لم يتعدد وبالمخرج المشترك
ان تعدد فيرجع الجميع الى الضرب الاول فتقسم المقسوم
على المقسوم عليه او تعتبر منه مثاله في قسمة ثمانية

الثلثة

وثلثة ارباع على خمسة وثلثين كان المقسوم من المخرج
المشترك وهو اثنى عشر مائة وخمسة والمقسوم عليه منه
ثمانية وستون والخارج من قسمة الاول على الثاني
واحد والباقي سبعة وثلثون ننسبه الى ثمانية وستين
فالخارج هو المطلوب **فائدة** اقول فان اتحدت صورة
الكسرين نقسم مخرج المقسوم عليه على مخرج المقسوم او ننسبه
منه ففي قسمة ثلثة اخماس على ثلثة اسباع نقسم السبعة
على الخمسة يخرج واحد وخمسان وبالعكس خمسة اسباع
المطلب التاسع في استخراج الضلع الاول نستخرج ضلعي الكسر
والمخرج ان كان منطقين وننسب الاول الى الثاني
مثاله في جذر تسعة اجزاء من خمسة وعشرين جزءا من واحد
نسبنا الثلثة الى الخمسة فكان ثلثة اخماس مثال آخر اردنا
ضلع مائتين وستة وخمسين جزءا من ستمائة وخمسة وعشرين
جزءا من واحد على انه مال مال فكان ضلع الكسر على انه
مال مال اربعة وضلع المخرج على انه مال مال خمسة فكان
الضلع المطلوب اربعة اخماس فان لم يكونا منطقين
نضرب المخرج في صورة الكسر للمال وفي الحاصل للكعب وفي

الحاصل

الحاصل لمال المال وهكذا اقول ونضرب مال المخرج فيها
للكعب وكعبه فيها لمال المال وهكذا ثم نستخرج للحاصل الاخير
ضلعه التقريبي وننسبه الى المخرج ليحصل المطلوب مثاله
اردنا جذر الحاصل فكان خمسة وثلثة اجزاء من احد
عشر جزءا من واحد تقريبا فننسبه الى المخرج فكان ثمانية
وخمسين جزءا من سبعة وسبعين جزءا من واحد تقريبا
مثال آخر اردنا ضلع ثلثة ارباع على انه مال مال ضربنا
الاربعة في الثلثة ثم في الحاصل ثم في الحاصل او ضربنا
الاربعة والستين في الثلثة حصل مائة واثنان وتسعون
اخذنا ضلعه التقريبي على انه مال مال فكان ~~[illegible]~~ نسبناه
الى المخرج وهو الاربعة خرج ٣ ٤ بل ٦ ٧ ٥ بل ٩ ١٥ ١٦٧ وهو الضلع
التقريبي لثلثة ارباع على انه مال مال مثال آخر اردنا ضلع
خمسة اسداس على انه كعب ضربنا مال المخرج في الخمسة حصل
مائة وثمانون ضلعه التقريبي خمسة وخمسة وخمسون جزءا من
احد وتسعين جزءا من واحد ننسبه الى المخرج وهو ستة
خرج خمسمائة وعشرة اجزاء من خمسمائة وستة واربعين
بل خمسة وثمانون من احد وتسعين وان كان مع الكسر صحيح

الثقة او سباع ضربنا السبعة
في ما رقم واخذنا جذر [illegible]

٣
١١١ م
١٧٥

اخذنا ضلع الصحيح على ما تبين في موضعه فان بقي من الصحاح
ايضا شيء فهو مع الكسر منكسر من المخرج الاصطلاحي نوده
ونقسمه او ننسبه اليه مثاله في جذر عشرة وثلثة اخماس
اخذنا جذر العشرة فكان ثلثة وبقي واحد وثلثة اخماس
من السبعة افردناه فكان ثمانية من خمسة وثلثين من المفروض
واحدا ولو جنسناه واخذنا ضلع الحاصل كما كنا ناخذ للكسر
فقط لكان احسن وادق اقول ولا يعرف ضلع المنطق
من هذا القسم بالوجه الاول مثاله في جذر اثني عشر
وربع مجنسه تسعة وار بعون وجذره سبعة والخارج
من قسمتها على جذر المخرج ثلثة ونصف تحقيقا ولو اخرجناه
بالوجه الاول لكان ثلثة وثلثة عشر جزءا من ثمانية و
عشرين من واحد وهو تقريبي مثال اخر اردنا ان نستخرج
ضلع اثنين واربعين وسبعة اثمان على انه كعب جنسناه
صار ثلثمائة وثلثة واربعين وضلعه على انه كعب
سبعة قسمناها على ضلع المخرج وهو اثنان خرج ثلثة
ونصف تحقيقا وبالوجه الاول يكون ثلثة وخمسة عشر
وسبعة اثمان من سبعة وثلثين المطلب العاشر

في بيان

في بيان القاعدة الموعودة لاستخراج ضلع المضلعات الصم
بالطريق الادق وتبنى على مقدمة هي انه اذا ضرب
مضلع منطق في مضلع اصم يتساوي منزلتهما واخذ ضلع
الحاصل بالتقريب على انه في تلك المنزلة ثم قسم على ضلع
المنطق المضروب كان الخارج ضلع الاصم ويكون ادق
فالاسهل ان تضع يمين المضلع الاصم اصفارا بعدة دورة
المنطق مرة او اكثر ليكون الحاصل مساويا لضرب ذلك
الاصم في مضلع منطق في منزلته لعدد صورته الواحد على
يمينه نصف تلك الاصفار ان كان مالا وثلثها ان كان
كعبا وربعها ان كان مال مال ونستخرج ضلع الحاصل بالطريق
المذكور وناخذ منه ما بازاء العدد الاصلي وننسب ما
فوق الاصفار الى الواحد الذي في يمينه نصف تلك
الاصفار في الجذر وثلثها في الكعب وهكذا لئلا يحتاج
الى كلفة ضرب وقسمة وكلما كان الصفر اكثر كان العمل ادق
مثاله اردنا ان نستخرج جذر ٢٣٤٥٥ فكان ١٥١ وبقي ٢٥
فعلم انه اصم وضعنا على يمينه ستة اصفار فصار ٥٥٥٥
٢٣٤٥٥٥ وهو مساو للمضروبه في مال الالف ثم استخرجنا

جذره خرج ٢٥٦٥٢١٥ وبقي ٩٦٢٣١ طرحناه واخذنا الخمسة
عشر ونسبنا المرسوم فوق الاصفار الزائدة الى الالف
فكان ١٥ وهو مساو لما يخرج من قسمة الجذر الماخوذ
على الالف ولكون الكسر مشاركا للمخرج في الربع رددنا
هما الى ربعيهما حصل ٣/٤ وهو ادق من ٥ امثال اخوار
ضلع ٣٥٤٣ على انه كعب اخذنا ضلعه فكان من الصحاح
سبعة وبقي احد عشر فعلم انه اصم وضعنا على يمينه تسعة
اصفار فساوي الحاصل مضروب العدد في كعب الالف
فاستخرجنا ضلعه خرج ٢٠١٥٧ وبقي ٣١٣٩١٥٢٦٥
اطرحنا واخذنا السبعة ونسبنا ما بقي فوق الاصفار الزائدة
وهو ٢٠٣ الى الالف حصل ١٥٧/٣٠٢ وهو اقرب من ١٦٩/٤٤
ولو لم نطرح ما بقي من العمل بل اخذنا المخرج الاصطلاح
وضربنا ما رسم فوق الاصفار الزائدة فيه وزدناه
على الحاصل ذلك الباقي ثم نسبنا المجتمع الى المخرج الاصطلاحي
موضوعا على يمينه نصف الاصفار الزائدة في المال
وثلثها في الكعب وعلى هذا القياس وزدنا الحاصل
على الخارج الصحيح كان ادق ففي المثال الاول لو ضربنا

١٥
١٦٣
٢٥

٦٥٢ في ٣٣٠٠٥٥٣١ الذي هو المخرج الاصطلاحي وزدنا
على الحاصل ما بقي من العمل ونسبنا الحاصل وهو ٦٥٨
٢٠٤٣ الى هذا العدد ١٣٠٥٥٥٥٠٠ ٣١ الذي هو
المخرج الاصطلاحي موضوعا على يمينه نصف الاصفار
الزائدة بعد رددهما الى اقل عددين على نسبتهما
فصار ٩/٢٥ ٥٥٦٣٣ كان ادق **المطلب الحادي**
عشر في تحويل كسر الى مخرج آخر وطريقه ان نقسم
مضروبه في المخرج المطلوب على مخرجه الموجود وننسب
الخارج الى المخرج المطلوب ففي تحويل خمسة اسداس
الى الاسباع نقسم خمسة وثلثين على الستة و
ننسب الخارج الى السبعة فيحصل خمسة اسباع
وخمسة اسداس سبع وفي تحويلها الى الاخماس
نقسم خمسة وعشرين على الستة وننسب الخارج
الى الخمسة يحصل اربعة اخماس وسدس
خمس فان اردت التحويل الى الدوانق وكسور
اهل السياقة واصحاب الدفاتر فعليك
بالرجوع الى هذا المبنى فانا وضعنا

	الدوانق	الطساسيج	الشعيرات	الخرادل	الافلس	الفتائل	النقيرات	القطميرات	الذرات
مخرج الكسور الدينار	٦	٢٤	٩٦	٥٧٦	٢٩١٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مخرج الكسور الدوانق		٤	١٦	٩٦	١١٥٢	٦٩١٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مخرج الكسور الطساسيج			٤	٢٤	٢٨٨	١٧٢٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مخرج الكسور الشعيرات				٦	٧٢	٤٣٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مخرج الكسور الخردلات					١٢	٧٢	٤٣٢	[illegible]	[illegible]
مخرج الكسور الافلس						٦	٣٦	[illegible]	[illegible]
مخرج الكسور الفتائل							٦	[illegible]	[illegible]
مخرج الكسور النقيرات								٨	٩٦
مخرج الكسور القطميرات									١٢

فيه كسور كل من
الدينار وكسورها
الى الذرة ففي تحويل
اربعة اسباع الى الدوانق
والطساسيج وغيرها ضربنا الاربعة
في الستة وقسمناه على السبعة خرج ثلثة
دوانق وبقي ثلثة ضربناها في مخرج الطسوج حصل اثنا
عشر قسمناها على السبعة خرج طسوج وبقي خمسة قسمنا
مضروبها في مخرج الشعير على السبعة خرج شعيران وبقي ستة
ضربناها في مخرج الخردل وقسمناه على السبعة خرج خمسة

خرادل

خرادل وبقي واحد قسمنا مضروبه في مخرج الفلس على السبعة
حصل فلس وبقي خمسة وهكذا عملنا الى الذرة فاربعة
اسباع يكون ثلثة دوانق وطسوجا وشعيرين وخمسة
خرادل وفلسا واربع فتايل ونقيرا وخمسة قطميرات
وثمان ذرات واربعة اسباع ذرة المطلب الثاني عشر
عشر في ضرب الكسور السابقة بعضها في بعض لم ارهم
وضعوا لذلك ضابطة وانما وضعوا الجدولا ورسموا
حواصل ضروب بعضها في بعض الى الشعيرات فياخذون
منه حاصل كل كسر في كسر ويجمعونها وانا استنبطت
له قواعد الاولى ان نجنس المضروبين ليصير الكل من
من جنس واحد ونضرب احدهما في الآخر ثم نضرب مخرج
الكسر من الدينار في سدسه اي في مخرج ذلك الكسر من
الدوانق ثم نقسم الحاصل الاول على الثاني ليخرج الدوانق
ثم الباقي على ربع المقسوم عليه ليخرج الطساسيج
ثم الباقي على ربع المقسوم عليه الثاني ليخرج الشعيرات
وهكذا نقسم كل باق على كسر يسمى لمخرج الكسر اللاحق
من العدد الذي قسم عليه سابقا ليحصل الكسر اللاحق

الى ان لا يبقى شيء او يبقى فينسب الى الكسر الاخير بالدوانق
وكسورها وقد لا ينتهي مثاله المذكور في المفتاح اردنا
ان نضرب خمسة دوانق وثلثة طساسيج وثلث
شعيرات في اربعة دوانق وطسوج وشعيرين جنسناهما
فصار المضروب خمسة وتسعين شعيرا والمضروب
فيه سبعين شعيرا ومضروب الاول في الثاني ستة
الالاف وستمائة وخمسون ومضروب مخرج الشعير وهو
ستة وتسعون في سدسه الف وخمسمائة وستة وثلثون
قسمنا الاول على الثاني خرج اربعة دوانق وبقي خمسمائة
وستة قسمناه على ربع المقسوم عليه وهو ٣٨٤ خرج
طسوج وبقي ١٢٢ قسمناه على ربع ٣٨٤ وهو ٩٦
خرج شعير وبقي ٢٦ قسمناه على سدس ٩٦ وهو ١٦
خرج خردل وبقي ١٠ قسمناه على نصف سدس ١٦ وهو
واحد وثلثة خرج سبعة افلس وبقي ثلثان قسمناهما
على سدس واحد وثلث وهو تسعان خرج ثلث فتائل
فالحاصل اربعة دوانق وطسوج وشعير وخردل وسبعة افلس
وثلثة فتائل والقوم لم يجاوزوا الشعير وينسبون الكسر

اليه بدوانق

اليه بدوانق الشعير وطساسيجه وشعيراته فالحاصل اربعة
دوانق وطسوج وشعير ودوانق وطسوجا وشعيرا شعير و
وجه استخراجه كذلك بقاعدتنا ان نقسم ٢٦ الباقي بعد
حصول الشعير على ١٦ سدس ٩٦ لدانق الشعير فيخرج واحد
ويبقى عشرة نقسمه على ربع ١٦ الطسوج الشعير فيخرج طسوجا
شعير ويبقى اثنان نقسمه على ربع الاربعة يخرج شعيرا
شعير وهو المطلوب **الثانية** لك ان تقسم اولا الحاصل
الثاني على كل من مخارج الكسور من الدانق وتحفظ
الخوارج ثم تقسم الحاصل الاول على الحاصل الثاني وما يبقى
على الخارج الاول وما يبقى على الخارج الثاني وما يبقى على
الخارج الثالث وهكذا ليخرج الحاصل من الدوانق و
غيرها مترتبة ففي المثال نقسم ١٥٣٦ على ٦ و ٤ و ٤ و ٦ [illegible]
و ٢٥٦ و ٦٤ و ١٦ فيخرج ٣٨٤ و ٩٦ و ١٦ و ١ [illegible] ثم نقسم الحمل
الثالثة ولك ان تقسم الحاصل الثاني على مخرج الطساسيج والخارج على مخرج الشعيرات وهكذا ثم تقسم الحاصل
الاول على الحاصل الثاني وما يبقى على الخارج الاول
وما يبقى على الخارج الثاني وهكذا كما مر في القاعدة الثانية.

فنقسم في المثال ٦٣٥١ على ٤ فيخرج ٣٤١٣ نقسمه على ٤
بخرج ٦٩ ونقسمه على ٦ يخرج ١٤ نقسمه على ١٢ يخرج ١٣
نقسمه على ٦ يخرج ٥٩ وتمم العمل الرابع وذلك ان نقسم
على الحاصل الثاني والحاصل الاول ثم اربعة امثال البا[قي]
اي مضروبه في مخرج الطسوج ثم اربعة امثال الباقي وهو
مضروبه في مخرج الشعير ثم ستة امثال الباقي وهو مضروبة
في مخرج الخردل وهكذا ليخرج الحواصل بكسورها مترتبة
مثال اخر اردنا ان نضرب اربعة دوانق وطسوجين
وثلثة شعيرات واربعة خرادل في خمسة دوانق وثلثة
طساسيج وشعيرين جعلناهما خرادل فصارا ٤٥٢٣ و
٦٤٥ ضربنا احدهما في الاخر حصل ٢٥٦٥٥٦ وضربنا
مخرج الخردل من الدينار وهو ٦٥٣ في مخرجه من الدانق
وهو ٩٦ حصل ٦٩٢٣٥ فعلى القاعدة الثالثة قسمناه
على الاربعة اي اخذنا ربعه حصل ٤٢٦٣١ اربعة ٥٦
٤٣ سدسه ٦١٥ نصف سدسه ٩١٤ سدسه ٨ قسمنا
الحاصل الاول على الحاصل الثاني خرج ٤ دوانق والباقي
وهو ٣٤١٣ على ٤٣٢٤٣١ خرج طسوجان وبقي

قسمناه

٤٣٢٢ قسمناه على ٩٦٥٤٣ خرج شعيران وبقي ٣١٢
ولكونه اقل من ٦٥٣ فلا يكون في الحاصل خردل قسمناه
على ١٦٤ خرج ستة افلس وبقي ٤٣٢ قسمناه على ١٦ خرج ثلثة
فتايل ولم يبق شي فالحاصل اربعة دوانق وطسوجان و
ستة افلس وثلثة فتايل مثال آخر اردنا ان نضرب دانقا
وطسوجين في ثلثة طساسيج وثلثة شعيرات جعلناهما
شعيرات ~~جعلناهما شعيرات~~ فصارا ٤٣ و ٥١ ضربنا احد
هما في الاخر حصل ٦٥٣ ثم ضربنا مخرج الشعير من الدينار
في مخرجه الدانق حصل ٦٣٥١ قسمناه على مخارج الكسور
من الدانق خرج ٤١٣ و ٩٦ و ١٦ و ١٦ ولكون الحاصل
الاول ناقصا عن الحاصل الثاني وعن المخارج الاول قسمناه
على المخارج الثاني خرج ثلثة شعيرات وبقي ٢١ قسمناه
على ١٦ خرج اربعة خردلات وبقي ثمانية قسمناها على
١٦ خرج ستة افلس فالحاصل ثلثة شعيرات واربعة خرادل
وستة افلس **المطلب الثالث عشر** في قسمة الكسور الشباهية
بعضها على بعض ولما لم اجد لها ابحاثا ضابطة استنبطت
لها قواعد منها ان نجنس المقسومين وبعد جعلهما من

جنس واحد نقسم المقسوم على سدس المقسوم عليه للدوانق
ثم الباقي على ربع المقسوم عليه للطساسيج ثم الباقي على
ربع المقسوم عليه الثاني للشعيرات ثم الباقي على سدس
المقسوم عليه الثالث للخرادل وهكذا الى ان لا يبقى
شي مثاله اردنا ان نقسم اربعة دوانق وطسوجين
وشعيرين وستة افلس وثلثة فنا نل على اربعة دوانق
وطسوجين وثلثة شعيرات واربعة خردلات فجعلنا
بهما من جنس الفتايل فصار ٣٣٥٥ و ٣٣٦٦١
قسمنا الاول على سدس الثاني خرج خمسة وبقي ٢٢٦٢
قسمناه على ربع المقسوم عليه خرج ثلثة وبقي ٦٨١ قسمناه
على ربع المقسوم عليه الثاني خرج اثنان ولم يبق شي
فالخارج خمسة دوانق وثلثة طسوجات وشعيرتان واذا
اتقنت ما مهدنا لك في الضرب امكنك ان تقسم
بطريق اخر **البحث الثالث في حساب اهل التنجيم** وفيه مقدمتان
وستة مطالب **المقدمة الاولى** عدد الحروف بحساب
الجمل مشهور وتركيب الاعداد منها بتقديم الاكثر على
الاقل وتقدم عدد الالاف عليها فيكتب خمسة واربعون

الكرا

الفا هكذا والفان وستمائة واربعة عشر هكذا بغخيد ويهملون
نقط الباء والجيم والزاي والياء ويطرحون ذيل الجيم لئلا
تلتبس باختها ويكتبون الدال هكذا ء وعدد المعد ربعة
على ترتيب ابجد هوز حطي كلمن سعفص قرشت ثخذ ظغش
فالصاد المهملة عندهم ستون والضاد المعجمة تسعون
والسين المهملة ثلثمائة والظاء المعجمة ثمانمائة والغين المعجمة
تسعمائة والشين المعجمة الف **المقدمة الثانية** المنجمون
قسموا محيط الدايرة بثلثمائة وستين درجة لاشتمال هذا
العدد على الكسور التسعة سوى السبع والقطر بمائة وعشرين
درجة لاشتماله على ما سوى السبع والتسع وكونه قريبا من
ثلث المحيط وكل درجة بستين دقيقة وكل دقيقة بستين
ثانية وكل ثانية بستين ثالثة وهكذا ويسمون كل ثلثين
درجة من منطقة البروج ومن الدواير المتحركة سوى معدل
النهار مبتديا من نقطة فرضت مبدا الحركة برجا وقد يسمون
الدرجات بعددها فاذا تم الدور وزاد عليها بيار البروج
ويطرحون الاثني عشر من البروج ان وصلت اليه اوجا وز
غاليا ويرسمون الدقايق ببيار الدرج والثواني ببيار

عليه يطرحون الدور وقد يكون البروج بعددها
وما زاد م

الدقايق وهكذا متنازلا ويرفعون كل ستين درجة
او غيرها من الصحاح بواحد ويسمونه مرفوع مرة وكل ستين
مرفوع مرة بواحد ويسمونه مرفوع ثلث مرات والمثاني
ايضا وكل ستين منه بواحد ويسمونه مرفوع ثلث مرات
والمثالث ايضا وهكذا لا الى نهاية ويرسمون المرفوع
مرة بيمين الدرجة والثاني بيمينه وهكذا متصاعدا فهم ير
فعون كل ستين من مرتبة بواحد الى يمينها كما ان اهل
الهند يرفعون كل عشرة من مرتبة الى يسارها ويكتبون
في كل مرتبة ليس فيها عدد صفر الحفظها والدرج ههنا بمنزلة
الاحاد وثمة الا ان الدرجة ههنا مبدا السلسلتين الصعود
والنزول واذا رسموا عددا ولم يكن قرينة تدل على المراتب
وجب ان يرسم فوق احديها اسمها والاولى اوليها
او اخيرتها وقد يكتبون يسار الاخيرة اسمها والمرسوم في
المرتبة الواحدة من اية سلسلة يسمى مفردا وما يكتب
بحرف مجردا وفي المرتبتين او اكثر مركبا المطلب الاول
في التضعيف والتنصيف والجمع والتفريق اما التضعيف
فطريقه ان تاخذ ضعف كل ما في مرتبة وتزيد واحدا على

مرفوع مرتين والمثلثة ايضا وكل ستين
منه بواحد ويسمونه م

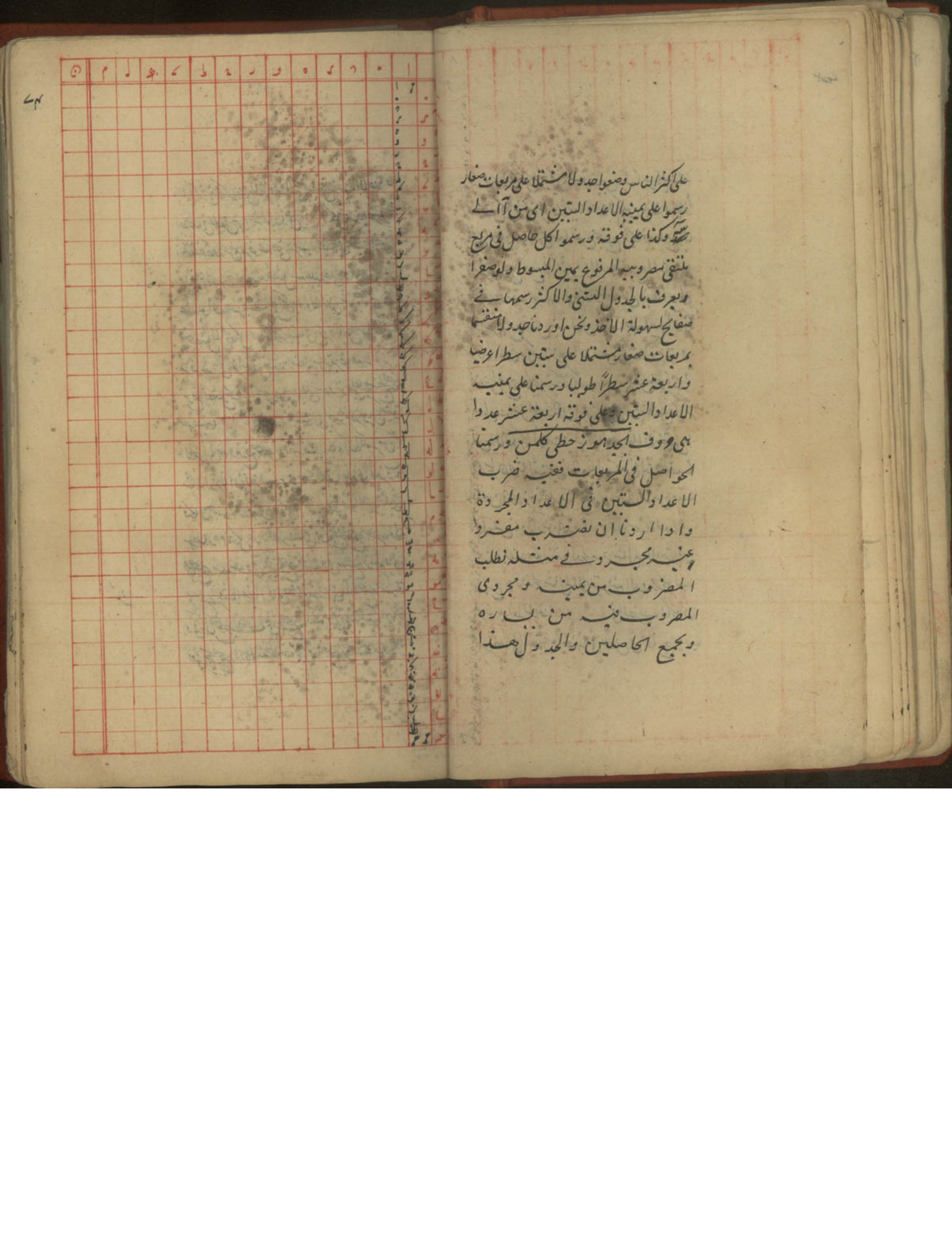
ضعف

ضعف البروج ان زادت الدرج على يه وعلى ضعف ما
عداه ان زاد ما يتلوه على الط ونرسم الحاصل تحت المضعف
ان نقص ما للبروج عن اثني عشر وما للدرج عن كه وما لغير
هما عن شه او الزايد ان زاد وصفرا ان ساوى مسقطا
للباقي فاذا لم يعتبر هناك البروج فزد على ضعف كل مرتبة
واحدا ان زاد تاليها على الط ولا تسقط الستين من
ضعف المرتبة اليمنى بل ارفع له واحدا وارسمه بيمين
الجميع مثاله اردنا ان نضعف كالبا... نا النتيجة رسمنا
ورسمنا تحت البروج ط لكون كا زايدا على يه وتحت
كا كه لكون لب زايدا على الط وتحت لب ه وتحت م
كا وتحت ه م فصار هكذا ط كه كا م مثال اخر اردنا
ضعف ما ٢٤ درجة ه دقيقة فكان هكذا كب ٤٤ الط
وي واما التنصيف فطريقه ان تاخذ من كل عدد زوج
نصفه ومن كل فرد ما صح من نصفه وتزيد عليها اخذ
للبروج يه ولغيره له ان سابقه فرد وترسم الحاصل تحته
مسقطا للكسر الا من المرتبة التي لا يكون بعدها عدد
فيرسم لي يسارها مثاله اردنا ان ننصف والط لا لح

ثالثة علىٰ به ما ذكرنا فصار هكذا كط مه مدكب ل
واما الجمع فان لم تتفقا في مرتبة من المراتب فنرسم الاولى
مرتبة بيسار الاخرى من غير توسيط صفر ان كان الاعلى من
الاولى تاليا للادنى من الاعلى ومعه ان لم يكن كذلك ففي
جمع حر كانت نح ثانية مع الط ل لب سادسة نرسم
الاخر بيسار الاول هكذا ح كانت نح الطال لب وفي جمع
طه مدنب ثانية مع كا مح مد سابعة نرسم صفرين بعد
الاول ثم الثاني بعدهما هكذا طه مدنب ٥٥ كا مح
مد وان اتفقا نرسم احدهما تحت الاخر بحيث يتحاذى
المتفقة المراتب ثم نبدأ باليسار ونجمع المتحاذيين ونرسم
الحاصل تحتهما ان نقص عن اثنى عشر في البروج وعن
الثلاثين في الدرج وعن الستين في غيرهما وصفرا ان
ساوى والزائد ان زاد ونسقط للاثنى عشر في البرج ر ا
في للثلاثين درجة وللستين في غيرها واحدا الى متلوه مثال
لما يرفع الدرج الى البرج ح كط لح مد نو كه لد مثال
لما لا يرفع الدرج الى البرج لح لو لا لد مثال لما لا يعتبر
فيه الدور م ند لح ه ل نو نط ر واما التفريق فنضعهما

بحيث

بحيث يحاذي كل مرتبتين متفقتين ونبدأ من اليسار
فننقص كل مرتبة عما يحاذيها فان لم يمكن بان لم يحاذها
شيء او حاذيها اقل منها فمن مجموع ما يحاذيها مع اثنى
عشر في البرج ومع الثلثين في الدرجة ومع الستين في
غيرهما او ننقص نفسها على ما يحاذيها عن نب او ل
او سو او نجمع فضل نب او ل او س عليها مع ما يحاذيها
وكلما فعلنا ذلك نزيد واحدا على مرتبة المنقوص منه و
ننقص المجتمع عما يحاذيه كذلك على قياس ما عرفته في
حساب اهل الهند لكن يجوز ههنا ان ننقص الاكثر
من الاقل كما اومأت اليه مثاله اردنا ان ننقص ما
الدلط ه ثالثة من د الد نا لب م ثالثة نقصنا
ه من قد وزدنا على مه واحدا ونقصنا نو من صب
ولد من نا والد من الد ونا من نو ورسمنا البواقي
تحته وهذه صورته يا كد لح مه ح مثال لما لا يعتبر فيه
البرج ح د ه لح مثال لما لا يعتبر فيه الدور ح كا لب
مح نه بد نط نز نو المطلب الثاني في الضرب لما كان
الواحد الى الستين بعضها في بعض في الخارج يصعب


على اكثر الناس وضعوا جدولا مشتملا على مربعات صغار
رسموا على يمينه الاعداد الستين اى من آا الى
ستين وكذا على فوقه ورسموا الكل حاصل فى مربع
ملتقى مضروبيه المرفوع يمين المبسوط ولو صغرا
ويعرف بالجدول الستينى والاكثر رسمها فى
صفائح لسهولة الاخذ ونحن اوردنا جدولا منقسما
بمربعات صغار مشتملا على ستين سطرا عرضيا
واربعة عشر سطراً طوليا ورسمنا على يمينه
الاعداد الستين وعلى فوقه اربعة عشر عددا
هى حروف ابجد هوز حطى كلمن ورسمنا
الحواصل فى المربعات فغنيه ضرب
الاعداد الستين فى الاعداد المجردة
واذا اردنا ان نضرب مفردا
غير مجرد وفى مثله نطلب
المضروب من يمينه ومجردى
المضروب فيه من ب ا ر ه
ونجمع الحاصلين والجدول هذا

قواعد في ذكر بعض القواعد التي يسهل ضرب الاعداد
بعضها في بعض من غير الجدول الاول كل عدد يضرب في
نط ننقصه من مرفوعه ففي ضرب لب في نط ننقص
لب من لب ح او نزيد فضل سه عليه على مرفوع ما نقص
عنه بواحد فنزيد فضل ح الج مبسوطا على لا ح مرفوعا
فيحصل لا الج كل عدد يضرب في كح ننقص ضعفه من
مرفوعه وفي نز ننقص ثلثة امثاله من مرفوعه الثاني
نرفع فضل مجموع المضروبين على سه ونزيد عليه مسطح فضلي
سه عليهما الثالث ناخذ عدد النسبة الى احد المضروبين كنسبة
الاخر الى سه ونرفع صحيح والضعف اليه ذلك الكسر من سه
مثاله اردنا ان نضرب بر في ك اخذنا ثلث المضروب
فكان خمسة وثلثين ربعنا الخمسة وضعفنا اليها ثلثي
سه صاره م فكل عدد نضرب في و نرفع صحيح عشره وفي كه
صحيح سدسه وفي يب صحيح خمسه وفي يه صحيح ربعه وفي
كح صحيح ثلثة اعشاره وفي ك صحيح [illegible] وفي لد صحيح خمسة
وفي ل صحيح نصفه وفي م صحيح ثلثيه وفي مه ثلثة ارباعه
وفي كح صحيح اربعة اخماسه وفي ط صحيح خمسة اسداسه

ثلثه م

فان

فان النسبة في هذه المذكورات ظاهرة وبعبارة اخرى
كل عدد نضربه في يه فارفع لكل خمسة عشر منه واحدا وفي ه
لكل اثني عشر منه وفي و لكل عشرة وفي يب لكل خمسة
وفي ه لكل اربعة وفي ك لكل ثلثة وفي ل لكل نصفه وفي
كح لكل عشرة ثلثة وفي لد لكل خمسة اثنين وفي له لكل
اثني عشر سبعة وفي لو لكل خمسة ثلثة وفي م لكل ثلثة
اثنين وفي مه لكل اربعة ثلثة وفي كح لكل خمسة اربعة
وفي ط لكل ستة خمسة الرابع قد يسهل الضرب بالزيادة
والنقصان مثاله في ضرب الب في الر نضرب الب في
ل ونرفع نصفه فكان [illegible] ننقص [illegible] وهو في الب يبقى
طند الخامس قد يسهل الضرب بالتحليل كما اذا اردنا
ان نضرب مو في قد ضربنا مب في ضه حصل [illegible] جمعناه
مع [illegible] مضروبا في [illegible] حصل [illegible] السادس لما كان
الجدول مشتملا على ضرب المفردات بعضها في بعض فاذا
اردنا ان نضرب مفردا في مركب لاخطنا سطر المضروب
في الجدول الستيني وبدانا باليسار او باليمين واخذنا حواصل
ضربه منزلتها اسما المبسوط كل حاصل يحاذي المرفوع ما في يساره

ثم جمعنا مثاله اردنا ان نضرب الدفي بالحمكت ندنا ننة
ونخلي سطر الكد من الجدول فكان فيه واكد بازا ما ونه
نب بازاء لح ونومح بازاء مت وكالو بازاء ند فرسمنا
هكذا وجمعنا وبهذه صورته نوت كالو وللما هو الجميع
ان ندخل في السطر مبتدا بالبيار فيرسم مبسوط ما بازاء اواخر
الارقام ونجمع مرفوعه مع ما بازاء متلوه ونزيد على المبسوط
ونرسم مبسوط المجتمع يمين ما رسم اولا ونجمع مرفوعه مع الا
كذلك الى ان نتم ففي المثال ندخل سطر الكد ونرسم مبسوط
ما بازاء ند وهو لو ونزيد مرفوعه وهو كا على مبسوط ما بازاء
مت فيصير ط فنرسم ط يمين لو ونزيد على مبسوط ما بحاذي
لح فيصير الط فنرسم الط يمين ط ونزيد على مبسوط
الكد الذي بازاء فيصير لط نرسم يمين الط على هذه الصورة
لط الطط لو واما ضرب المركب في المركب فنرسم له
الشبكة كما سبق الا انا نصف المربعات الصغار منها با
الخطوط الاتية من زوايا الفوقانية البسرى الى التحتانية
اليمنى ونرسم احد المضروبين فوق الشكل والاخر يمينه
المرتبة العالية فوق السافلة تضع حواصل ضروب

المفردات

المفردات بعضها في بعض في المربعات المرفوع في المثلث
الفوقاني والمبسوط في المثلث التحتاني وبعد امتلاء الخطوط
تضع ما في المثلث التحتاني للشبكة بعينه وهو مبسوط حاصل
الضرب ثم نجمع ما بين الخطين المورين اللذين فوقه
ونضع مبسوط المجتمع يمين ما وضع سابقا ونزيد مرفوعه
على ما بين المورين الذين فوقها ونفعل به ما تعرف الى
ان يتم العمل فالحاصل ما رسم تحت الشبكة مثاله اردنا
ان نضرب الكد لوم دنا لنه في مدحح لب ثانية عملنا
ما ذكرنا فصار على هذه الصورة
وذلك ان نرسم
الشكل موربا
بحيث يصير
الخطوط المورية
عرضية او طولية
على قياس ما عرفته
في ذلك الحساب على هذه الصورة ثم ان كان في احد
المضروبين او كليهما بروج او ادوار نجعل كلها درجات ونرفعها

الى المرفوع مرة والمثاني وغيرها ثم نضرب احدهما في الآخر
ثم ان جميع ما ذكرنا في ضرب اهل الهند يجري نظيره في
ضرب اهل التنجيم فلا نطيل الكلام باعادتها ولمعرفة
جنسية حاصل الضرب ناخذ مرتبة الدرج صفرا وللمرفوع
مرة وللدقيقة واحدا وللثواني والمثاني اثنين وللمثالث
والثوالث ثلثة وهكذا ثم ان كان المضروبان كلاهما
في جانب من الدرج نجمع عددي مرتبتي المضروبين لتحصيل
عدد مرتبة مبسوط الحاصل من ذلك الجانب وان كانا
في جانبيها ناخذ الفضل بين عددي المرتبتين فهو عدد
مرتبة مبسوط الحاصل من الطرف الفاضل فان تساويا
فالمبسوط درجة وفي القسمة بالعكس فالمقسومان ان كانا
في طرف من الدرج يكون عدد مبسوط مرتبة الخارج مساويا
لفضل عددي مرتبتيهما وان كانا في طرفين منها يكون
عدد مبسوطه مساويا لمجموع عددي مرتبتيهما ثم ان كان
مرتبة المقسوم اعلى كان مرتبة الخارج فوق الدرجة وان
كان بالعكس كان بالعكس وبالجملة نسبة مرتبة الدرج
الى مرتبة احد المضروبين كنسبة مرتبة المضروب الآخر الى

مرتبة الحاصل ونسبة مرتبة الدرج الى مرتبة المقسوم
عليه كنسبة مرتبة الخارج الى مرتبة المقسوم ففي ضرب
المركب في مثله لما كان مبسوط الحاصل هو مبسوط
حاصل ضرب مبسوطي المضروبين فبمعرفته يصير البواقي
معلومة فمبسوط الثواني في الثوالث خوامس و
في المثالث مرفوع مرة ومبسوط المثالث في الروابع
دقائق وفي المرابع مسابع وفي الثوالث درج
فمبسوط الحاصل في المثال خوامس لكون مبسوطي
ضلعيه ثالثة وثانية والخارج من قسمة
المسادس على المثاني مرابع وبالعكس
روابع ومن قسمة السوادس على
الثوالث ثوالث وبالعكس
مثالث ومن قسمة المرابع على الثوالث
مسابع وبالعكس سوابع ومن
قسمة كل جنس على مثله درجات وههنا اورد
جدولا لمعرفة مراتب حواصل ضروب الاجناس بعضها
في بعض والخارج من قسمة بعضها على بعض وهو هذا

المضروب \ المضروب فيه	خامس	رابع	ثالث	ثاني	مرفوع	درجة	دقيقة	ثانية	ثالثة	رابعة	خامسة	المقسوم عليه
خامس	عاشر	تاسع	ثامن	سابع	سادس	خامس	رابع	ثالث	ثاني	مرفوع	درجة	خامسة
رابع	تاسع	ثامن	سابع	سادس	خامس	رابع	ثالث	ثاني	مرفوع	درجة	دقيقة	رابعة
ثالث	ثامن	سابع	سادس	خامس	رابع	ثالث	ثاني	مرفوع	درجة	دقيقة	ثانية	ثالثة
ثاني	سابع	سادس	خامس	رابع	ثالث	ثاني	مرفوع	درجة	دقيقة	ثانية	ثالثة	ثانية
مرفوع	سادس	خامس	رابع	ثالث	ثاني	مرفوع	درجة	دقيقة	ثانية	ثالثة	رابعة	دقيقة
درجة	خامس	رابع	ثالث	ثاني	مرفوع	درجة	دقيقة	ثانية	ثالثة	رابعة	خامسة	درجة
دقيقة	رابع	ثالث	ثاني	مرفوع	درجة	دقيقة	ثانية	ثالثة	رابعة	خامسة	سادسة	مرفوع
ثانية	ثالث	ثاني	مرفوع	درجة	دقيقة	ثانية	ثالثة	رابعة	خامسة	سادسة	سابعة	ثاني
ثالثة	ثاني	مرفوع	درجة	دقيقة	ثانية	ثالثة	رابعة	خامسة	سادسة	سابعة	ثامنة	ثالث
رابعة	مرفوع	درجة	دقيقة	ثانية	ثالثة	رابعة	خامسة	سادسة	سابعة	ثامنة	تاسعة	رابع
خامسة	درجة	دقيقة	ثانية	ثالثة	رابعة	خامسة	سادسة	سابعة	ثامنة	تاسعة	عاشرة	خامس
المقسوم	خامس	رابع	ثالث	ثاني	مرفوع	درجة	دقيقة	ثانية	ثالثة	رابعة	خامسة	

المطلب الثالث في القسمة وطريقها فيها على قياس ما مر
في تلك القسمة بل اليمين باليسار فنضع المقسوم عليه
فوق الجدول والمقسوم في مربعات السطر الفوقاني
ولا بد بحيث يتحاذى اوليا مرتبتيهما ان لم يزد المقسوم
عليه على ما يحاذيه من المقسوم والا فبحيث يحاذي
اولى مراتب المقسوم عليه ثاني مراتب المقسوم ثم نطلب
اكثر عدد من الاعداد التسعة والخمسين اي من واحد
الى نط يمكن نقصان مضروبه في المقسوم عليه عما هو في
مربعات السطر الفوقاني من المقسوم وطريقه ان

بلغ

نلاحظ

اول مراتب جدول

نلاحظ في الجدول الستيني سطر اول عدد من المقسوم عليه
ونطلب اكثر حاصل يمكن نقصانه مما يحاذي اول مراتب
المقسوم عليه ومما على يمينه ان كان في يمينه شيء
ونأخذ ما يحاذي ذلك الحاصل من مضروبيه الآخر فهو
المطلوب ان كان المقسوم عليه مفردًا والا فلاحظ
في سطر المأخوذ حاصلات ضربه في مراتب المقسوم عليه
فان لم يصلح لذلك فنطلب اقل منه فاذا وجدناه
نضعه بيسار السطر الفوقاني وننقص حاصل ضربه في المقسوم
عليه مما هو في ذلك السطر من المقسوم ونرسم الباقي في
المربعات التي تليه من السطر الثاني ناقلين اياه بمرتبة
الى اليمين نظرًا لما عرفته في تلك القسمة وهكذا نعمل و
كلما لم يوجد عدد نضع مكانه صفرًا وننقلها في السطر الى
مربعات السطر الذي تحته كما مر وهكذا نعمل الى ان يحصل
مرتبة اردناها من الخارج وقد لا ينتهي هذه القسمة
وان عملنا الى غير النهاية كما اذا قسمت اعلى نط دقيقة
فانه يبقى امثاله اردنا ان نقسم د لح نب ه مح ل نط فانية
على الخط مجرد [illegible] لنقسم رسمنا بها كما مر بحيث يحاذي نح

من المقسوم اول مراتب المقسوم عليه ثم لاحظنا في الجدول
السفلي سطر الط فوجدنا د بنا اعظم حاصل يمكن نقصانه
من يو نحه وبهو يحاذي ح لكنه غير صالح كذلك لكون مضروبه
في مجاز يد من ابه وكان ر يصلح له فرسمناه بسار
السطر الفوقاني ورسمنا حاصل ضربه في المقسوم عليه وهو
دهو دلح ونالح في مربعات السطر الفوقاني تحت ما
رسم فيها ونقصنا منه راسمين مابقي في المربعات
الحالية من السطر الثاني فحصل نح السطر الثاني الله مه
ندمي ل ثم لاحظنا في سطر الط من الجدول فرأينا الله
لا اعظم حاصل يمكن نقصانه من الله مه وهو يحاذي نح لكنا
وجدنا نا يصلح كذلك فرسمناه بسار السطر الثاني ورسمنا حاصل
ضربه في المقسوم عليه وهو الله لو ~~ددكا~~ نه في مربعات السطر
الثاني تحت المرسوم فيها ونقصناه منه راسمين للباقي
في المربعات الحالية من السطر الثالث فحصل في
السطر الثالث ~~حصل~~ ~~الطح~~ الح لو نط ثم وجدنا
نح ورسمناه بسار السطر الثالث وحاصل ضربه في
المقسوم عليه في مربعاته والباقي في المربعات الحالية

من السطر الرابع حصل فيه ندوو الر ثم وجدنا لح وعملنا
به ما ذكرنا حصل في السطر الخامس لح لو نح الح ثم وجدنا الر
وعملنا به ما مر حصل في السطر السادس لح نونا مك ثم
رسمنا الو في بساره وعملنا به كما مر فبقي لح نا نه نوو سوز نه هنده

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا٠
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ولان مبسوط ر في ثمانية لتنا المثنة لانا نقصناه من لح
الثالثة كان ر درجة فكوخامسة ومبسوط مضروب الو
في سدثواني فالباقي لح نا نه لوما منة او نقول الصفر
الواقع في ايسر مربعات السطر السادس من مراتب
المقسوم هو ثامنة ومبسوط الو في بد الثالثة في مرتبة
فكوخامسة **المطلب الرابع** في استخراج الضلع الاول و
هو ايضا معلوم بالقياس الى ما مر في حساب اهل الهند
وليعلم ان مرتبة الدرج منطقة لجميع المضلعات والمثاني
والثواني منطقة لمثاثلها المال لا غير والمثالث والثوالث

بالكعب لا غير والمال الجذر الرابع بالمال وبمال المال وعلى
هذا القياس ولنذكر مثالا لعمل الجذر ومثالين لغيره ليسهل
عليك المنقال بينهما مثال الجذر نريد ان نجد جذر نحح نو
بالطح الوالد رابعة فكان ما وجدنا فرسمناه على قياس
ما مر في سطرين متناز لين على يمين خط طولي بحيث وقعت
المراتب المنطقة ملاصقة للخط ورسمنا الخطوط العرضية
المبتدئة من الطولي كما عرفت ثم طلبنا اكثر عدد من الاعداد
التسعة يمكن نقصان مربعه من المرسوم فوق الكل و
هو في مثالنا نحخ فوجدناه اح وضعناه بيسار الخط الطولي
محاذيا لهما ورسمنا مربعه تحتهما والباقي من نقصانه منهما
وهو مط بيمين نو ثم زدنا اح على نفسه ورسمنا نو الحاصل
بيسار الخط محاذيا للسطر الثاني ثم طلبنا اكثر عدد من الاعداد
الستين اذا وضعناه بيسار نو وضربناه فيما يحصل يمكن
نقصان الحاصل من مط نو فوجدناه نب رسمناه
بيسار نو وضربناه في نونب ورسمنا مط بر الحاصل في
السطر الثاني تحت مط نو وما بقي من نقصانه منه
وهو لط بيمين المرسوم في السطر الثالث ثم زدنا نب على

نونت ورسمنا نزمد الحاصل فوق نونب بعد محو بيمينها
بيسار السطر الثالث ثم وجدنا اكثر العدد باضعاف المذكورة
م رسمناه بيسار نزمد وضربناه في نزمدم ورسمنا لح لط
موم الحاصل تحت السطر الثالث والباقي من النقصان
وهو لب لح بيمين المرسوم في السطر الرابع ثم زدنا م
على نزمدم ورسمنا نزمدك بيسار السطر الرابع بعد
محو مدم ثم وجدنا لط فرسمناه بيسار نزمدك وضربناه
في نزمدك لط وعملنا به ما
مر بقي اح وهذه صورته
ولما كان لح مرفوع نزه لكون
مبسوط مربعه مرفوع من بين
كان لط ثانية فجمل الباقي
رابعة فيكون الجذر لح ب
م لط ثانية **تعليق** اقول لما كان اهل العمل كثيرا ما يحتاجون
الى تحصيل مربعات الجيوب والاوتار وكثيرا ما
يكون مربعات الجيوب والاوتار معلومة لهم ويريدون
جذورها استنبطت كذلك قواعد اعلم ان كل قوسين

يكونان معا تسعين درجة يقال لكل منهما تمام الآخر اذا علمت هذا فنقول
اذا اردنا ان نربع جيب قوس لا نزيد على مه درجة ننقص جيب تمام
ضعفها من ح درجة فنصف الباقي مرفوعا هو المربع المطلوب مثاله
اردنا ان نربع جيب خمس درجات ضعفنا ها فصارت عشر درجات
تمامها ف درجة فنقصنا جيبه هو نط مح الح الط رابعة من ح
درجة بقي يد ما لا لا رابعة نصفناه رافعين له مرتبة حصل كر كح مه
مه ال رابعة وهو مربع جيب ة درجات واذا اردنا ان نربع جيب
قوس نزيد على مه درجة اخذنا جيب ضعف فضلها على مه درجة
وزدنا عليه آ مرفوع مرة فنصف المجتمع مرفوعا هو المربع المطلوب
مثاله اردنا ان نجد مربع جيب ق درجة اخذنا ضعف فضلها على مه درجة
فكانت له درجة فزدنا على جيبها ا مرفوع مرة حصل اب الح ح
رابعة فنصف هذا مرفوعا وهو له نب لح ح ما ل رابعة هو مربع جيب
ة درجة ومربع جيب مه درجة ل مرفوع مرة هو ظاهر واذا نقصنا
مربع جيب مه آ مرفوع مرتين بقي مربع تمامها فمربع جيب م درجة اك الط
مح ل رابعة ومربع جيب فه درجة نطلب لط ند بد لي رابعة واذا كان
مربع جيب معلوما واردنا جذره فان كان ناقصا على ا مرفوع مرة ضعفناه بمخطه
مرتبة ونقصه عن ا مرفوع مرة ونقوس الباقي من جدول الجيب وننقص ما

لحح

جاي جدول عدد منفعه
آتيه است

جدول الجيب

العدد	الجيب	التفاضل	العدد	الجيب	التفاضل	العدد	الجيب	التفاضل
٥	٥ ٥ ٥ ٥ ٥		ل	ل ٥ ٥ ٥ ٥		س	نا نز ما كد له	
ا	ا ب مط مج ا		لا	ل نه ند كد ا		سا	نب لز نا كه	
ب	٥ ٥ با و كط		لب	لا ٧ و سه ا م		سب	نج ع لو ع ح	
ج	ج كه له ح		لج	لب م مه انه		سج	نج ا لر كه لا	
د	د ر با ب نه		لد	لج ا ٥ م ٥		سد	نج نه لط لب	
ه	ه كح مه با كو		له	لد كه نه ل ل		سه	نج كس مس لط نه	
و	و يو ح ه نح		لو	له را لو ش		سو	نه ح مه و طه	
ز	ر ح ح و ا		لز	لو و له به		سز	نه كم طه ٥ نه	
ح	ح كا ا و ا		لح	لو ز ش ح		سح	نه ل نا مه مه	
ط	ط لا ط ٥ م		لط	لز مه ا س و		سط	نو ح ا كه ه	
ي	ي كه ح ح كح		م	لح ا له ٥ ر كه		ع	نو كس ك لو كا	
يا	يا كو نه نه له		ما	لط كا ح مه ا		عا	نو ح شا كه	
يب	يب س ا ا ٧		مب	م ح ش س م		عب	نر ح ح س ا	
يج	يج كط ط كه م		مج	م نه ا با مه		عج	نر كه ا ط ا	
يد	يد ا فه رو		مد	ما م ر ٥ ط		عد	نر م له ٧ له	
يه	يه ٧ مه نه ط		مه	مب كه له ٢		عه	نر نه طه ح	
يو	يو له ر م ح		مو	مج ط لح ط		عو	نح كح ٧ ش ر	
يز	يز له له ر ا		مز	مج نه ش كح ما		عز	نح ا ح نو ٥	
يح	يح له ا م ٥		مح	مد له وط لو نو		عح	نح لط طه نه نه	
يط	يط له سح ر		مط	مه لو ز و ح		عط	نح كح ا ا ح	
ك	ك ٧ لو كا		ن	مه ر مه له نط		ف	نط ٥ ح ح كط	
كا	كا ا رط ا		نا	مو ل ح ٧ م		فا	نط مه م نه	
كب	كب ٤ له ا		نب	مر و ٥ له كس		فب	نط كه نر نه ح	
كج	كج كو ا نه كو		نج	مر نه ٥ و ح		فج	نط ا ط ح	
كد	كد كه مه و نه		ند	مح له ا م ٥		فد	نط م و ح و	
كه	كه كا كه له م		نه	مط نه ر ٥ ا		فه	نط ص ا ر	
كو	كو ح ح ر ر		نو	مط نه له و نه		فو	نط نا ر ٥ ٥	
كز	كز ا ته كا نو ح		نز	ن ٥ طه ح ا		فز	نط نه ح نو نه	
كح	كح ح ح ٥ نا ا		نح	ن ٥ شا ح ط		فح	نط نه ع نه ره	
كط	كط ٥ ٤ شه ا		نط	نا كه ح ح ر		فط	نط نط ا ورمه	
						صه	س ٥ ٥ ٥ ٥ ٥	

يخرج من ال درجة وننصف الباقي وناخذ جيبه فهو الجذر
المطلوب مثاله اريد مه مه ل رابعة مربع جيب نزيد جذره
ضعفناه منحطا صار ند ما لا لا رابعة نقصناه من آمر فوع
مرة بقي نطه يح لح الط رابعة قوسناه في جدول الجيب
خرج ف درجة نقصناه من صح درجة بقي كح لح درجة نصفناه
فكان ه درجات اخذنا جيبه فكان ه يح مه لح الو وهو الجذر
المطلوب وان كان زايدا على ل مرفوع مرة ضعفنا فضله على
مرفوع مرة منحطا ذقوسناه في جدول الجيب وزدنا نصف الخارج
على مه درجة واخذنا جيب الحاصل فهو المطلوب مثاله لب
لدج نا ل رابعة مربع نزيد جذره ضعفنا فضله على ل مرفوع
مرة منحطا صار ب الد ح بط لح رابعة قوسناه في جدول الجيب
خرج كح درجة زدنا نصفها على مه درجة صار نح درجة
اخذنا جيبها فكان مه نز مه له نط رابعة وهو الجذر المطلوب
وهذا جدول الجيوب بازاء الدرجات ::: اقول
وبهذا الوجه يستخرج القوس من مربع الجيب قبل معرفة
الجيب ثم اقول وبهذا الوجه يمكن تربيع كثير من الاعداد
بوضعها جيبا وتجذير كثير منها بوضعها مربعات الجيوب

وان كان

وان كان في بعض الصور يحتاج الى الرفع او الانحطاط مرتين
او اكثر وهذا الطريق برهاني لكن لما كانت الجيوب المرسومة
في الجدول بعضها اقل من الجيب الواقعي وبعضها ازيد منه
لكون الكسر ههنا فقد يختلف ما يخرج بطريقنا هذه وما
يخرج بطريقة الجمهور بشيء قليل فلا تغفل المطلب الخامس
في تحويل الارقام الصحاح الستينية الى الهندية وبالعكس
اما الاول فنبدا باليمين ونضربه في ٦٠ ونزيد الحاصل على
الثاني ثم نضرب المجتمع في ٦٠ ونزيد الحاصل على الثالث
ثم نضرب المجتمع في ٦٠ ونزيد الحاصل على الرابع وهكذا
الى ان يزاد الحاصل على الدرج فالحاصل هو العدد الصحيح
مثاله اردنا ان نحول ح نط الد ه درجة الى الارقام
الهندية ضربنا ا في ٦٠ حصل ٦٠ ثم زدنا عليه ٩ حصل
٣٩٩ ضربناه في ٦٠ حصل ٢٣٩٩٤ زدنا عليه ٣٤
حصل ٢٣٩٦٣ ضربناه في ٦٠ حصل ١٤٣٧٨٠٥٩
زدنا عليه ٥٥ حصل ١٤٣٧٨٩١٧ وهو المطلوب واما
تحويل الرقوم الهندية الى الستينية فطريقه ان نقسمه
على ٦٠ فما بقي فهو الدرج او الواحد ان ثم نقسم الخارج

على ٦٥ فما بقي فهو المرفوع مرة وتقسم الخارج على ٦٥ فما بقي
فهو المثاني وهكذا نعمل مثاله اردنا ان نحول ٣٢٩٥ ٣٢
٦٢ ٤٣٩ الى الارقام الستينية قسمناها على ٦٩ خرج ٣٢
٥٦ ١٣ ١٥ او بقي نه فهو الواحدان فقسمنا الخارج على ٦٥
خرج ٣٤٣ ٢٦٢١ وبقي مح فهو المثاني فقسمنا الخارج على ٦٥
خرج ٩٣ لا ولم يبق المثالث سي فقسمنا الخارج على ٦٥
خرج او بقي مح فهو المرابع والخارج من المخامس فالحاصل
الح ح مح نب ٢٠ درجة **قاعدة** اذا اردت افراد الكسور
الستينية فاضرب الدقايق في ٦٥ واجمع الحاصل مع
الثواني واضرب المجتمع في ٦٥ جامعا للحاصل مع الثوالث
ضاربا للمجتمع في ٦٥ جامعا للحاصل مع الروابع وهكذا
ثم خذ مخرج المرتبة الاخيرة وهو مال ٦٥ للثواني وكعبه
للثوالث ومال ماله للروابع ويسهل اخذه بوضع الاصفار
بيمين مضلعات ٦٥ ثم انسب الاول الى الثاني مثاله
اردنا ان نفرد نط الد ٢٥ رابعة فبعد العمل حصل ٩٥
١٣ ١٠٩٠ انسبناه الى مال المال ٦٥ ١٢٩٦٥٥٥٥٥ حصل
١٧٩ ٧٨٩
١٢٩٦٥٥ وهو المطلوب **المطلب السادس** في تحويل

وبقي نا فهو المرفوع مرة قسمنا الخارج على ٦٥
خرج ٣٤٣٨

الكور

الكسور الستينية الى الباقية وطريقه ان تضربها في ٦ التي
هي مخرج الدوانيق فمرفوع الحاصل صحاح دوانق وتضرب
الباقي في ٢٤ مخرج الطسوج فصحاحه الطساسيج وهكذا
الى ما اردنا مثاله اردنا ان نحول ل سه ثانية الى الباقية
ضربناه في ٦ وحصل ٣ دوانق وى الد وضربنا الد في ٤
للطساسيج حصل ٢ ل و الد ثالثة ليس فيه من الصحاح ضربناه
في ٤ للشعيرات حصل ٢ شعيرات الد ثالثة ضربناه في ٦
للخردل حصل ٧ خردلات **الباب الرابع في المساحة**
وفيه مقدمة وستة مطالب اما المقدمة فالمساحة وهي
استعلام ما في الخطوط والاطوال من امثال الواحد الخطي
كالذراع والشبر والقصبة والفرسخ ونصف قطر الارض
او العاضة او كليهما وما في السطوح والاجسام من امثال
مربعه ومكعبه كذلك وقد يمسح بعض الخطوط والسطوح والاجسام
بغير ذلك كمساحة محيطات مناطق الافلاك وسطوحها
واجرامها بمحيط عظيمة الارض وسطحها الكري وجرمها و
مساحة الابنية باللبن وعد صاحب المفتاح مساحة البرازي
الاقمشة بمستطيل يكون احد بعديه ذراعا من باب مساحة

السطوح بغير المربع وهم لانه مساحة الاطوال وقد جرت العادة
بتصدير باب المساحة بذكر حدود وهي هذه الخط طول
بلا عرض وينتهي بالنقطة والمستقيم منه هو الذي يتقابل [illegible]
نقطة تفرض عليه بعضها البعض وما عداه منحني السطح ماله
طول وعرض فقط وينتهي بالخط والمستوي منه ما ينطبق عليه
الخط المستقيم في جميع جهاته الجسم ماله طول وعرض وعمق
وينتهي بالسطح المتوازية من الخطوط هي المستقيمة الكائنة
في سطح مستو التي لا تتلاقى وان اخرجت في الجهات الى غير
النهاية ومن السطوح هي المستوية التي لا تتلاقى وان اخرجت
في جهاتها لا الى نهاية وقد يقال على الخطوط والسطوح التي
لا يختلف ابعادها فيشتمل محيطات الدوائر المرسومة
على مركز واحد وسطحي الكرة المجوفة التي لا يختلف ثخنها
الزاوية المسطحة هي المنحدب من السطح الواقع بين خطين
يتصلان على نقطة من غير ان يتحدا والقائمة منها هي احدى
المتساويتين الحادثتين عن جنبتي خط مستقيم قام على مثله
والحادة هي التي يكون اصغر من القائمة والمنفرجة هي التي
تكون اكبر منها واذا جعل ملتقى محيطيها مركزا ورسم دائرة

يقطعها

يقطعها فما وقع منها بينهما يقال له القوس الموترة لها وهي
مقدارها الشكل ما احاط به نهاية واحدة او اكثر فمنها المسطحة
المستقيمة الاضلاع والمحاط منها بالثلثة مثلث ومنه متساوي
الاضلاع ومتساوي الساقين فقط والقائم الزاوية ويرد
لمساحتها طرق خاصة ومنه مختلف الاضلاع ومنفرج الزاوية
وحاد الزوايا وبالاربعة ذو الاربعة الاضلاع فالمحاط
منها بالمتوازية المتساوية مربع ان تساوت زواياه
معين ان اختلفت وبالمتوازية المختلفة مستطيل
ان تساوت زواياه شبيه بالمعين ان تساوت كل متقابلين
منها وبالمتوازيين فقط ذو ذنقة واحدة ان كان احد
الباقيين عمودا عليهما ذو الذنقتين ان لم يكن وبغير المتوازي
[illegible] ان حدث من وصل قطره الاقصر مثلثان متساوي
الساقين قاعدتهما الواصل وهو مع قيام متقابلين من
زواياه لوزي وذو الرجلين ان حصل من الوصل
بين زاويتيه مثلث وهذه تمسح بطرق خاصة وما عداها
منحرف وبالاكثر من الاربعة كثير الاضلاع ويدعى بذي
الخمسة الاضلاع وذي الاثني عشر ضلعا ومثله فان تساوت

اضلاعه وزواياه يسمى مخمسا وهكذا الى المعشر
ولمساحتها طرق خاصة ومن الكثير الاضلاع ما يقع
المستقيمات الواصلة بين كل متجاورين من زواياه
خارجة عنه فان كان بحيث يحدث من وصل الخطوط
بين الزوايا المتجاورة مثلثات متساوية فانه يسمى مدرسنا
فان كانت المثلثات المتساوية كلها متساوي الساقين
فانه يسمى ومنه المطبل والمنبري وغيرهما ومن الاشكال
المسطحة الدائرة وهي سطح مستو احاطه به خط في داخله
نقطة يتساوي المستقيمات الخارجة منها اليه ويسمى
ذلك الخط محيطها وتلك النقطة مركزها وتلك المستقيمات
انصاف اقطارها والمستقيم المنصف لها المار بالمركز
والقاطع لها بمختلفين وترها وبعض المحيط قوسا
والمحاط بالقوس والوتر قطعة وبالقوس ونصفي
القطر قطاعا وبالقوسين المتساويتين اهليجيا
ان كان كل منهما اصغر من نصف المحيط شلجميا
ان كان اعظم منه وبالقوسين المختلفين حدبتهما الى جهة
واحدة نعليا ان كان كل منهما اكبر من نصف المحيط هلاليا

الا لم يكن والمحاط بمحيطي دائرتين متحدتي المركز
حلقة وبقوسين متوازيتين ومستقيمين
مسامتين لمركزيهما قطعة حلقة والمحاط بالقسي
المتساوية ورديا ان امكن ان يحصل بعد رسم
دائرة تبنه هلاليات خارجة عنها مركز
المثلث والمربع وذوات الاضلاع الكثيرة
التي زواياها متساوية والمختلفة الاضلاع
التي يمكن ان يرسم فيها دائرة يماس اضلاعها
نقطة في داخلها يتساوي بعدها عن اضلاعها
قطر المربع والاشكال المزدوجة المتساوية
الاضلاع والزوايا هو المستقيم الواصل
بين متقابلتين من زواياها وقطرها الا
قصر هو الواصل بين منصفي متقابلتين
من اضلاعه وسهمه
للواصل بين طرفيهما
الغير المار بالمركز



ومن الأشكال المسطحة ما احاط بالمجسم ومن المجسمات

الكرة وهي جسم يحيط بها سطح مستدير في داخلة نقطة

يتساوي المستقيمات الخارجة منها اليه وذلك السطح

محيطها وتلك النقطة مركزها وتلك الخطوط انصاف اقطارها

والخط المار بالمركز المنتهي في جهتيه الى المحيط قطرها

واذا قطع الكرة بسطح مستو يحدث فيها دايرة عظيمة

ان مر بمركزها وصغيرة ان لم يمر به ويقال لكل من قسميها

قطعة الكرة وتلك الدايرة قاعدة لكل من القطعتين

راس القطعة وقطبها نقطة من سطحها المستدير التي تساوي المستقيمات الخارجة منها الى محيط قاعدتها ارتفاع

القطعة وسهمها الخط الواصل بين مركز قاعدتها وقطبها

قطاع الكرة ما ينفصل منها بتوهم دوران نصف قطر من

اقطارها مع ثبات طرفه المنطبق على المركز على محيط صغيرة

على بسيطها ويكون اكبر من نصفها او صغر ضلع الكرة

ما ينفصل منها بنصف غطيتين من غطائها وانا سميته

بالتسنيم ومنها الاسطوانة والمستديرة منها ما احاط

دايرتان متوازيتان متساويتان هما قاعدتاها وسطح

مستدير العرض مستقيم الطول والواصل بين مركزي الدا

يرتين سهمها ومحورها فان احدثت السطوح المستوية

المارة بالسهم فيها مستطيلات او مربعات فهي القايمة

وذلك اذا كان السهم عمودا على القاعدتين وان لم يحدث

غير واحد منها فيها سطح قايم الزوايا فمايلة ومنها

المخروط المستدير وهو جسم احاط به دايرة هي قاعدته

وسطح مستدير يرتفع عنها متضايقا الى نقطة هي راسه

بحيث يحدث فيه كل سطح مستو يمر براسه مثلثا فان

كانت المثلثات التي دونه جميعا متساوي الساقين فهو
القايم وذلك اذا كان سهمه وهو الخط الواصل بين
راسه ومركز القاعدة عمودا عليها والا فهو المايل
والعمود الخارج من راسه على قاعدته ارتفاع المخروط
والسطح القاطع للمخروط الموازي للقاعدة يقسمه
بمخروط صغير مما يلي راسه ومخروط ناقص مما يلي قاعدته
والاسطوانة المضلعة ما يكون قاعدتاها شكلين مستقيمي
الخطوط متماثلين ومكان السطح المستدير ذوات
الاربعة المتوازية والمخروط المضلع ما احاط به قاعدة
مستقيم الخطوط ومثلثات قواعدها اضلاع قاعدته
والاحسن ان يفسر الاسطوانة المضلعة بما يكون قاعدتاها
شكلين متماثلين غير الدايرتين ومكان السطح المستدير
سطح او سطوح مستقيم الطول والمخروط المضلع بما احاط
به شكل غير الدايرة هي قاعدته وسطح او سطوح مستقيم
طولا يتضايق الى ان ينتهي الى نقطة ليكون اسم ذلك عاما

المطلب الاول في مساحة السطوح المستوية اما المثلث
فنضرب العمود الخارج من الزاوية على ضلع من اضلاعه في نصف

مجموعها

مجموعها وجه آخر نضرب نصف مجموع اضلاعه في فضله على
احدها والحاصل في فضله على آخر والحاصل في فضله على
الثالث وناخذ جذر الحاصل فاذا كان اضلاعه اثنى
عشر وستة عشر وعشرين نضرب اربعة وعشرين نصف
مجموع اضلاعه في اثني عشر فضله على الاول ٢٨٨ الحاصل
في ثمانية فضله على الثاني ٢٣٠٤ الحاصل في اربعة
فضله على الثالث فجذر ٩٢١٦ وهو ستة وتسعون مساحة
المثلث ويتفرع عليها ان يكون جذر ثلثة امثال مال
نصف احد اضلاع المثلث المتساوي الاضلاع مساحته
وجه آخر نضرب العمود الخارج من احدى زواياه على
وترها في نصف الوتر او بالعكس ويعرف موقع العمود
بالعمل بان نرسم على راس المثلث قوسا يقطع القاعدة
على نقطتين فمنتصفها موقعه وبان نرسم على منتصف
احد الاضلاع والاحسن ان لا يكون اعظمها ببعد طرفه
قوسا يقطع احد الباقيين على موقع العمود الخارج من
الزاوية الموترة بالمقطوع عليه وبالحساب بان نضرب
مجموع الساقين في تفاضلهما ونقسم الحاصل على القاعدة

ليخرج اما مثلها فيعلم ان اقصر الساقين عمود على القاعدة
او اقل منها او اكثر فيعلم ان نصف التفاضل بينهما
وبين الخارج هو ما يقع بين اقصر الساقين ومسقط العمود
قبل اخراج القاعدة او بعده فان اشتهيت ان تعرف
مقدار العمود فاسقط مربع ما بين اقصر الساقين او
اطولهما وموقعه من مربع الاقصر او الاطول فجذر الباقي
هو مقدار العمود فائدة ناخذ مربعات الاضلاع
فاعظمها ان ساوى مجموع الساقين فالاطول وتر
القائمة وان زاد عليهما فهو وتر المنفرجة والعمود الخارج
من كلا طرفيه على القاعدة يقع خارج المثلث وان
نقص عنهما فالمثلث حاد الزوايا والاعمدة الخارجة
من الزوايا على الاوتار يقع داخل المثلث فنفرض احد
الاضلاع قاعدة وناخذ الفضل بين مجموع مربعي القاعدة
واحد الساقين وبين مربع الساق الاخر ونقسمه على
ضعف القاعدة او نصفه على ضعفها ليخرج ما بين الساق
الاول وموقع العمود قبل اخراج القاعدة او بعده فان
تساوى اضلاع المثلث فالعمود الخارج من راسه على

القاعده

القاعدة هو جذر ثلثة ارباع مربع احد اضلاعه والعمود
الخارج من مركزه الى منتصف ضلعه هو جذر ثلث ربع
المربع المذكور وبوجه آخر وهو ما استنبطته وبرهنت
عليه في الفتوحات الغيبية نضرب فضل نصف مجموع الاضلاع
على احد الساقين في فضل الساقين على القاعدة ونقسم
الحاصل عليها وناخذ الفضل بين الخارج وذلك الساق
وموقع العمود في جهته المثلث ان كان الساق اطول من
الخارج وفي خلاف جهته ان كان اقصر منه وان كانت
القاعدة احد الاقصرين والخارج مساويا للساق او الفضل
عليها فالاقصر الباقي هو العمود واما ذوات الاربعة ففي
المربع والمستطيل نضرب احد المتجاورين من الاضلاع في
الاخر او قطر المربع في نصفه وقطري العمود الخارج عليه من
احدى زاويتيه الموترتين به اقول ونسقط مربع الفضل
بين ضلعيه من مربع قطره ونصف الباقي او نسقط مربع
الفضل بين نصفي ضلعيه من مربع نصف قطره ليبقى نصف
المساحة وفي المعين والشبيه بالمعين نضرب احد قطريه في نصف
الاخر او اقصر ضلعي المعين في الاطول ونسقط مربع نصف

التفاضل بين قطري المعين من مربع ضلعه او ينقص من
مجموع مربعي ضلعي الشقا بقي مجموع مربعي التفاضل بين نصف
قطره الواصل بين الزاويتين المتساويتين وقسمي قطره
الاخر المنقسم بالقطر الاول وناخذ نصف الباقي اقول ان
نقصنا مربع نصف التفاضل بين قطري الشقا بقي من مربع
الخط الوصل بين احد المتساويتين من زواياه ونقطة من
قطره الاطول يكون بعدها من متقاطع القطرين مثل نصف
الاطول يبقى المساحة وفي الشبيه بالمعين نضرب العمود
الخارج من احدى زواياه على احد قطريه في ذلك القطر او
العمود على المتقابلين من ضلاعه في احدهما وفي ذي الدنقة
والذنقتين نضرب العمود على المتوازيين في نصف مجموعهما
او في الواصل بين منتصفي الغير المتوازيين واما المنحرف
فنقسمه بمثلثين ونجمع مساحتيهما وما ذكر بعض المحاسبين في
مساحة بعض المنحرفات بغير ما ذكرنا فمنحرف عن الصواب
الا في ذي الرجلين فان مساحته تحصل بضرب الواصل بين
رجليه في نصف القاسم له بمثلثين او بالعكس فائدة
واما ذوات الاضلاع الكثيرة فالوجه العام فيها ان نقسم

بمثلثات ونجمع مساحتها واما المتساوي الاضلاع والزوايا
منها فما كان عدة ضلاعه زوجا نضرب قطره الاقصر يلي
الواصل بين طرفين متوازيين من ضلاعه المساوي له
في ربع مجموع الاضلاع او نصفه في نصفها او بالعكس وانا
استنبطت لها طريقين الاول ان نضرب قطره الاطول في الواصل
بين طرفي المتوازيين من ضلاعه فالحاصل في المثمن ومضروب
الحاصل في ثمن عدة الاضلاع في عشره او بالعكس هو المساحة
الثاني ان ننقص مربع الفضل بين ضلعه وقطره الاقصر من مربع
قطره الاطول فالحاصل في المثمن ومضروبه في ثمن عدة الاضلاع
في عشره او بالعكس هو المساحة وما كان عدة ضلاعه فردا نصل
بين احدى زواياه ومنتصف الضلع المقابل لها ثم بين اخرى
ومنتصف المقابل لها فيتقاطعان على مركزه فنضرب ما بين
المركز ومنتصف الضلع في نصف مجموع اضلاعه او بالعكس
وانا استنبطت لمساحة المخمس طريقا واحدا ان نضرب فضل
الخط الواصل بين زاويتين من زواياه على نصف ضلع في
الواصل بين احدى زواياه ومنتصف الضلع المقابل لها
ويعلم المضروب بان نزيد على مربع ضلع ربعه ونأخذ جذر

المجتمع والمضروب فيه بنقصان مربع نصف ضلع من مربع
الخط الزايد على المضروب بنصف ضلع واخذ جذر الباقي
وثانيهما ان نضرب مجموع احد اضلاعه ونصف الواصل
بين زاويتين من زواياه في بعد الواصل عن الضلع الموازي
له وهو ما يقع بينهما من الخط الذي يصل بين منتصف
ذلك الضلع والزاوية المقابلة له وثالثها ان نضرب
الواصل بين زاويتين من زواياه في فضل الواصل بين
زاويتيه ومنتصف الضلع المقابل لهما على نصف بعد
الواصل عن الموازي له ورابعها ان نضرب الواصل بين
مركزه واحدى زواياه في الواصل بين زاويتيه ونزيد
على الحاصل ربعه وللمساحة المسدس طرق احدها ان نضرب
مال المال احد اضلاعه في سبعة وعشرين وناخذ نصف
جذر الحاصل وثانيها ان نضرب مال المال نصف قطره الاقصر
في اثني عشر وناخذ جذره وثالثها ان ناخذ جذر ثلثة
ارباع مال المال قطره الاقصر ورابعها ان ناخذ نصف
جذر ثلثة امثال مال المال قطره الاقصر وخامسها ان نضرب
مكعب ضلعه في مجموع الاضلاع ونزيد عليه ثمن الحاصل وناخذ

جذر

جذر المجتمع وللمساحة المثمن طرق غير ما مر احدها ان ننقص
مربع ضلعه من مربع قطره الاقطر ويعلم قطره الاقصر
بزيادة جذر ضعف مربع ضلعه على ضلعه واذا جمعت
مربعي ضلعه وقطره الاقصر فجذر المجتمع هو قطره الاطول
وان قسمت مربع ضلعه على قطره الاطول ونقصت
مربع الخارج من مربع ضلعه فجذر الباقي هو نصف الواصل
بين طرفي ضلعيه المتجاورين فائدة مساحة الاشكال
المزدوجة المتساوية الاضلاع والزوايا كالمسدس والمثمن
وغيرهما يحصل بضرب المستطيل الحاصل من ضلعيه المتوازيين
والخطين الواصلين من اطرافهما في ربع عدة الاضلاع
فالمسدس مثل ونصف المستطيله والمثمن ضعفه والمعشر
مثلان ونصف له وذي الاثني عشر ضلعا كذلك ثلثة
امثاله وعلى هذا القياس ويظهر منه كون مساحة كل من
ذي الذنقتين الباقيين من المثمن نصف مساحة
مستطيلة فمساحته يحصل من ضرب اطول اضلاعه المساوي
للقطر في نصف احد الباقية ومساحة ما بقي من المثمن
بعد افراز ذي ذنقة منه يحصل من ضرب الاطول في

مجموع احد الباقية ونصفه واما الاشكال المزدوجة المتساوية
الزوايا اذا كان فيها استطالة او اعتراض بان يكون
ضلعين متوازيان من اضلاعها فقط اطول او اقصر
من البواقي المتساوية فنزيد ضعف التفاضل بين احد
هما واحد البواقي او ننقصه عن مجموع الاضلاع ثم
نضرب ربع المجتمع او الباقي في الخط الواصل بين طرفي
ذينك الضلعين واما المشرف فاضرب الخط الواصل
بين مركزه واحدى شرفه في عدتها والحاصل في نصف
الوصل بين منتهى ساقي احديها او اضرب الوصل بين
المركز وزاوية مقعرة هي ملتقى ساقي شرفتين متجاورتين
في عدتها والحاصل في نصف الواصل بين زاويتي متجاورتين
من شرفة واما المضرس الذي ساقا شرفتها مختلفان
فاجمع العمودين الخارجين من المركز وراس الشرفة
على الواصل بين طرفي ساقيها واضرب المجتمع في عدة
الشرف والحاصل في نصف ذلك الواصل واما المدرج
الكرسيا اذا كانت عروض درجها وكذلك سموكها
متساوية فاذا رسمت خطا بمنتصف عرض الدرجة

وسمی مدرجا ص

العليا

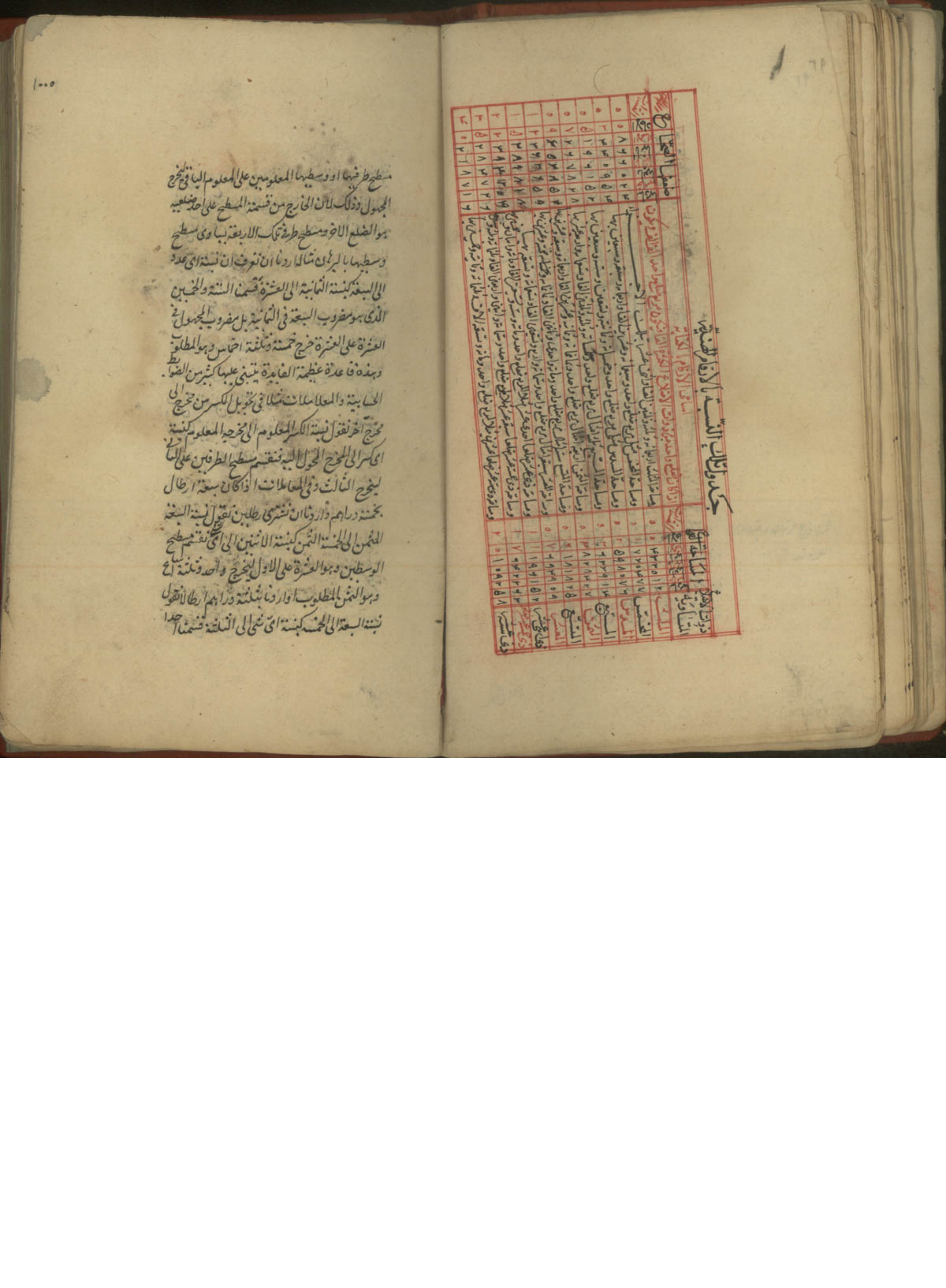
العليا وسمك الدرجة السفلى ملاقيا للقاعدة بعد
اخراجها على هذه الصورة يخرج منه مثلثات ويدخل
فيه مثلثات متساويات مساوية للخوارج
مساحة وعدة وبصير ذا [illegible] او نقسمه
بمستطيلات ونجمع مساحاتها او نكمله
بمثله الى مستطيل وناخذ نصف مساحته
او نزيد على القاعدة مثل عرض درجة
ونضربه في نصف سمكه او نزيد على سمكه مثل سمك
درجة ونضربه في نصف القاعدة فائدة الاشكال
المتساوية الاضلاع والزوايا سوى المربع كلها صم اذا
كانت اضلاعها منطقة واذا كانت اضلاعها صما فقد
يكون منطقة وقد لا يكون وقد استخرج صاحب المفتاح
مساحات الاشكال المتساوية الاضلاع والزوايا من
المثلث والمخمس وما جاوزهما الى ذي ستة عشر
ضلعا على ان يكون الضلع واحدا بالارقام
الستينية الى الخوامس ووضعها في جدول
مع اضلاعها فيها ونكتبها ها هنا للصحة ثم

جدول [illegible]

[illegible]

حولها الى الارقام الهندية وكسورها من
مخرج واحد وهو الف الف ووضعها مع
اصعافها ومكتوبا بتها بالرقوم والكتابة
في جدول والاول اذف اذا الخوامس
مخرجها سبعماية وسبعة وسبعون الف
الف وستمائة الف فاذا اردت مساحة
شكل منها ضربت مربع ضلعه فيما وضع
بازاء ذلك في الجدول ليحصل المساحة
المطلوبة وذلك لان نسبة مربع ضلع
الشكل الى مساحة المطلوبة كنسبة مربع الواحد
اعني الواحد نفسه الى المساحة الموضوعة
فمسطح الطرفين لكون الثالث وحد
هو بعينه الثاني مثاله اردنا ان نمسح مخمسا
كل ضلع منه ~~احـ~~ احـ كـ مـ رح ~~خامسة~~
~~اذرع ضربناه في درجة وهو مربع الضلع في احـ كـ مـ رح~~
خامسة الموضوع بازاء المخمس في الجدول حصل محـ مـ نـ
نو كـ خامسة وهو المساحة والجدولان هذان

خمسة اذرع ضربناه درجة وهو مربع
الضلع في ...



مسطح طرفيها او وسطيها المعلومين على المعلوم الباقي ليخرج
المجهول وذلك لان الخارج من قسمة المسطح على احد ضلعيه
هو الضلع الاخر ومسطح طرفي تلك الاربعة يساوي مسطح
وسطيها بالبرهان مثاله اردنا ان نعرف ان نسبة اي عدد
الى السبعة كنسبة الثمانية الى العشرة فقسمنا الستة والخمسين
الذي هو مضروب السبعة في الثمانية بل مضروب المجهول في
العشرة على العشرة خرج خمسة وثلثة اخماس وهو المطلوب
وهذه قاعدة عظيمة الفائدة يتبنى عليها كثير من الضوابط
الحسابية والمعاملات مثلا في تحويل الكسر من مخرج الى
مخرج اخر نقول نسبة الكسر المعلوم الى مخرجه المعلوم كنسبة
اي كسر الى المخرج المحول اليه فنقسم مسطح الطرفين على الثاني
ليخرج الثالث وفي المعاملات اذا كان سبعة ارطال
بخمسة دراهم واردنا ان نشتري رطلين نقول نسبة السبعة
المثمن الى الخمسة الثمن كنسبة الاثنين الى اي الثمن فنقسم مسطح
الوسطين وهو العشرة على الاول ليخرج واحد وثلثة اسباع
وهو الثمن المطلوب او اردنا بثلثة دراهم ارطالا نقول
نسبة السبعة الى الخمسة كنسبة اي شيء الى الثلثة فقسمنا احدا

جدول ثالث النسبة بالارقام الهندية

ذوات الاضلاع المتساوية	المساحة		اسامي الارقام بالكتابة — اذا كان ضلع واحد من ذوات الاضلاع العشرة الفا يكون مربع ضلع واحد الف الف ويكون
المثلث	٤٣٣٥١٢	٥ ٥	ومساحة المثلث اربعمائة وثلثة وثلثين الفا واثنى عشر بتلك الاجزاء
المخمس	٧٢٥٤٧٧	١	ومساحة المخمس مثل مربع ضلع واحد وسبعمائة وعشرين الفا واربعمائة وسبعة وسبعين بها
المسدس	٥٩٨٠٧٦	٢	ومساحة المسدس مثلي مربع ضلع واحد وخمسمائة وثمانية وتسعين وستة وسبعين بها
المسبع	٦٣٣٩١٤	٣	ومساحة المسبع ثلثة امثال مربع ضلع واحد وستمائة وثلثة وثلثين الفا وتسعمائة واربعة عشر بها
المثمن	٨٢٨٤٢٧	٣	ومساحة المثمن اربعة امثال مربع ضلع واحد وثمانمائة وثمانية وعشرين الفا واربعمائة وسبعة وعشرين بها
المتسع	١٨١٨٢٥	٦	ومساحة المتسع ستة امثال مربع ضلع واحد ومائة واحدى وثمانين الفا وثمانمائة وخمسة وعشرين بها
المعشر	٦٩٤٩٠٩	٧	ومساحة المعشر سبعة امثال مربع ضلع واحد وستمائة واربع وتسعين الفا وتسعمائة وتسعة بها
ذي احدى عشر	١٩٦١٥٢	١ ١	ومساحة ذي احدى عشر ضلعا احدى عشر مثلا لمربع ضلع واحد ومائة وستة وتسعين الفا ومائة واثنين وخمسين بها
ذي اثنى عشر	٩٤٢٢٦٣	٧ ١	ومساحة ذي اثنى عشر ضلعا [illegible]
ذي ستة عشر	١٠٩٣٥٨	٥ ٢	ومساحة ذي ستة عشر ضلعا [illegible]

ضلعها الصحاح	
٣٢٠٦٦٨٥	٥
٤٥٩٠٤٤٣	٠
٢٥١٦٩١٥	٥
٨٣٨٧٦٢٧	٥
٤٥٨٣٥٤٩	٥
٥٥٦٣٦٣٢	١
٨١٨٩٨٣٥	١
[illegible]	٢
٦٣٧٤٨٢٥	٣
٦١٧٨٦٢٠	٤

وعشرين مسطح الطرفين على الخمسة الوسط المعلوم خرج اربعة
وخمس وهو الارطال المطلوبة والضابط ان نضرب المعلوم
الذي هو طرف نسبة مجهول في غير نظيره وجنسه من المعلومين
الباقيين ونقسم الحاصل على نظيره منهما

الباب السادس

في استخراج المجهولات بضابط الخطأين ولا يستخرج بها
ما فيه ضرب مجهول في مجهول او قسمة مجهول على مجهول او اخذ
جذر او ضلع وطريقه ان يفرض المجهول ما نريد ونعمل به
بمقتضى السؤال فان وافق فهو المطلوب وان خالف
يسمى التفاضل بين المطلوب وبينه بالخطأ الاول ثم
نفرض ثانيا ونعمل به ما اقتضاه السؤال فان خالف فيسمى
التفاضل بالخطأ الثاني ونضرب المفروض الاول في الخطأ
الثاني والمفروض الثاني في الخطأ الاول ويسمى الحاصلين
محفوظين فان كان الخطآن زائدين او ناقصين نقسم
فضل المحفوظين على فضل الخطأين وان كان احدهما
زائدا والآخر ناقصا نقسم مجموع المحفوظين على مجموع
الخطأين ليخرج المطلوب مثاله اردنا مالين ان اضعفنا
درهما من الاول الى الثاني صار ثلثة امثال الاول وان

اضعفنا درهمين من الثاني الى الاول صار خمسة امثال الثاني
فان فرضت الاول ثلثة كان الثاني خمسة ليصير باضافة
درهم من الاول اليه ثلثة امثال الاول فاذا اضعفنا در
همين من الثاني الى الاول حصل خمسة وكان ينبغي ان يصير خمسة
عشر فالخطأ الاول عشرة ناقصة وان فرضت الاول اربعة
كان الثاني ثمانية ويكون الخطأ الثاني اربعة وعشرين
ناقصا والمحفوظ الاول اثنان وسبعون والمحفوظ الثاني
اربعون وفضل المحفوظين اثنان وثلثون وفضل الخطأ
ين اربعة عشر والخارج من قسمة الاول على الثاني
اثنان وسبعان وهو الاول فيكون الثاني اثنين وستة
اسباع ورايت رسالة غير مشهورة لابي القسم بن علي بن
محمد الفاساني انه تفطن بطريق آخر وهو ان نضرب
فضل احد المفروضين على الآخر في احد الخطأين ونقسم
الحاصل على ما بين الخطأين مع توافق الخطأين في الزيادة
والنقصان وعلى مجموعهما مع تخالفهما ليخرج ما بين مفروض
ذلك الخطأ والمطلوب ففي المثال نضرب الواحد في العشرة
ونقسمه على اربعة عشر فيخرج خمسة اسباع وهو التفاضل

بين الثلاثة المفروضة والعدد المطلوب او نضربه في اربعة
وعشرين ونقسمه على اربعة عشر فيخرج واحد وخمسة اسباع
وهو التفاضل بين الاربعة والعدد المطلوب اقول
بوجه آخر نفرض المطلوب عددين متفاضلين بواحد
ثم نقسم احد الخطاين على تفاضلهما مع توافقهما في الزيادة
والنقصان وعلى مجموعهما مع تخالفهما فيهما ليخرج ما بين
مفروض ذلك الخطا المقسوم والعدد المطلوب الباب

السابع في الجبر والمقابلة وفيه مقدمة وستة مطالب

المقدمة اهل هذا الفن يسمون المجهول شيا وقد يعبرون
عنه بالدينار والدرهم والنصيب والحصة وما شاكله و
مضروب الشي في نفسه مالا وفيه كعبا وفيه مال مال
على قياس ما ذكر في فصل استخراج الضلع ويسمى هذه الى الصلات
بالمراتب المجهولة والاجناس المجهولة لكون ضلعها الاول
مجهولا فاذا سئلت عن مسئلة فرضت المجهول شيا ومربعه
مالا وهكذا وعملت به على مقتضى السوال لتعرف عددا او
مقدارا بوجهين يقال لهما المتعادلان كما اذا قيل اي عدد
يكون ثلثه امثاله ونصفه احدا وعشرين فرضته شيا فثلاثة

اشيا ونصف شي يعدل ٢١ فقد عرفت امرا واحدا بانه بثلثة
اشيا ونصف شي وبانه ٢١ لكن التصرف في بعض المسايل لتؤول
الى المعادلة يتوقف على فهم صاف وتتبع وافر وازورا
رات غريبة وتصرفات عجيبة فيما اعطاه السايل اذ الامور
المعتبرة في المسايل التي بحسبها يتصرف فيها لا ينحصر في عدة
ولا يندرج تحت ضابط فيجب ان يمعن النظر في خواص
المسئلة ولوازمها واعتبار المناسبة بين معلومها و
مجهولها وتخليص معرفتها ثم اذا آل الى التعادل فالمسئلة
جبرية وقد يقع في احد المتعادلين او في كليهما استثناء فيطرح
المستثنى ويزاد مثله على الآخر ليقع التعادل بين امرين لا
يكون فيهما استثناء ويسمى هذا العمل جبرا كما اذا عادل خمسة
وثلثون عددا مالين الا ثلثة اشيا فبعد الجبر خمسة وثلثون
وثلاثة اشيا يعدل مالين وقد يشترك المتعادلان في جنس
واحد او اكثر فيسقط المشترك ليقع التعادل بين امرين
غير مشتركين في جنس ويسمى هذا العمل بالمقابلة كما اذا
عادل مال واربعة اشيا ثلثة اشيا وثلثين عددا فبعد
المقابلة مال وشي يعدل ثلثين عددا وقد نظمتها هكذا

شعر اسقاط مشترک بنما ازمعادلین کانرا علم بود بر
جبری مقابله مستثنیات بفکن وافزای مثل ان
بر دیگری که جبر بود این معامله المطلب الاول فی الجمع قد جرت
عادتهم بتسمیة المستثنی ناقصا والمستثنی منه زایدا فاذا
اردت جمع اجناس مع اجناس فان لم یکن فیها استثناء
نجمع المتفقة ثم نعطف المختلفة بعضها علی بعض ففی
جمع کعب ومال ثلثة اعداد مع کعبین وثلثة اموال واربعة
اشیاء نجمع الکعاب والاموال فیکون ثلثة کعاب واربعة
اموال واربعة اشیاء وثلثة اعداد وان کان فی احد
المجموعین او کلیهما استثناء نرسم زایدا او ناقصا ونکتب
المستثنیات تحت الناقص وغیرها تحت الزاید ونجمع النواقص
بانفرادها ونسقط المشترک فان بقی من الناقص شیء نستثنیه
من الزاید مثاله اردنا ان نجمع سبعة کعاب کعب وخمسة
امواله ومائة اعداد الا سبعة اشیاء وثلثة کعاب مع خمسة
کعاب کعب مالین واربعة اشیاء الا ثلثة اموال کعبین رسمنا
الزواید تحت الزاید والنواقص تحت الناقص وجمعنا
کلا بانفرادها فصار الزاید اثنی عشر کعب کعب وسبعة

اموال واربعة اشیاء ومائة عدد والناقص خمسة کعاب وثلثة
اموال وسبعة اشیاء فاسقطنا منهما ثلثة اموال واربعة
اشیاء المشترکة بینهما بقی من الزاید اثنا عشر کعب کعب واربعة
اموال ومائة عدد ومن الناقص خمسة کعاب وثلثة اشیاء
فاستثنیناه من الاول وهذه صورته



زاید				ناقص		
کعب کعب	مال	شیء	عدد	کعب	مال	شیء
٧	١		١٠٠	٣		٧
١	٢	٤		٢		٧
١٢	٧	٤	١٠٠	١	٣	٧
	٤					٣

المطلب الثانی فی التفریق فان لم یکن فی المنقوص والمنقوص منه
استثناء نرسم المنقوص تحت المنقوص منه بحیث یتحاذی
الاجناس المتماثلة ونسقط المشترک ثم نستثنی ما یبقی من
المنقوص مما بقی من المنقوص منه مثاله اردنا ان ننقص
تسعة اموال مال وکعبین وسبعة اموال وخمسة اشیاء واثنی
عشر عددا من کعبی کعب وخمسة کعب واربعة اموال و
ثلثة اشیاء وثلثین عددا رسمناهما کما قلنا واسقطنا

المشترک فبقی من المنقوص منه کعبا کعب وثلثه کعاب وثمانیة
عشر عددا ومن المنقوص تسعة اموال مال وثلثة اموال
وشیان استثنائو
من الاول وهذه
صورته وان کان
فی احدهما او کلیهما

کعب کعب	کعب	مال	شی	عدد
٢	٥	٤	٣	٥
مال مال	کعب	مال	شی	عدد
٩	٢	٧	٥	١٢

استثنا فلا نقص مجموع زواید المنقوص مع نواقص المنقوص
منه من مجموع زواید المنقوص منه مع نواقص المنقوص مثاله
اردنا ان نقص خمسة اموال وثنتین الا ثلثة کعاب
وعشرة اعداد من خمسة اموال مال وسبعة کعاب الا ثلثة
اموال کعب واربعة اشیاء نقصنا ثلثة اموال کعب
وخمسة اموال وستة اشیاء من خمسة اموال مال وعشرة کعاب
وعشرة اعداد بان استثنینا الاول من الثانی المطلب الثالث
فی الضرب والقسمة قد عرفت فی مباحث استخراج الضلع الاول
ان للاجناس سلسلتین مبداهما الواحد احدیهما صاعدة
وهی الشیء والمال والکعب وما فوقها لا الی نهایة والاخری
نازلة وهی جزء الشی وجزء المال وما تحتها لا الی نهایة وعرفت

عدة منازلها وانهما متناسبان علی الولاء بل انهما
سلسلة واحدة لا نهایة لطرفیها فاذا ضرب جنس
فی جنس فان کانا فی طرف من الواحد فبعد منزلة
جنس الحاصل بقدر مجموع عددی منزلتیهما من ذلک
الطرف وان کانا متخالفین صعودا ونزولا فبعد
منزلة جنس الحاصل بقدر الفضل بین عددی المرتبتین
من طرف الفاضل فمال المال فی مال الکعب یکون کعب
کعب الکعب وجزء المال المال یکون جزء کعب الکعب
وجزء مال الکعب فی مال الکعب یکون مالا وفی الشیء
یکون جزء مال المال وحاصل کل جنس فی جزئه یکون
واحدا والقسمة عکس الضرب فمرتبة الخارج من قسمة
جنس علی جنس یکونان فی طرف واحد بقدر فضل المرتبتین
ومن قسمة جنس علی جنس مخالف له صعودا او نزولا بقدر
مجموع المرتبتین ویکون فی طرف الصعود ان کان
مرتبة المقسوم فوق مرتبة المقسوم علیه وفی طرف
النزول ان کان بالعکس ومن قسمة کل جنس علی
ذلک الجنس یخرج الواحد ومن قسمة کل جنس علی العدد

ذلك الجنس كما ان الحاصل من ضرب كل جنس فيه هو
ذلك الجنس على قياس ما مر من معرفة جنسية حاصل الضرب
وخارج القسمة في حساب اهل التنجيم حذو النعل بالنعل
والقذة بالقذة وهذا جدول وضع فيه اجناس حواصل
الضروب وخوارج القسمة بعضها في بعض

واذا عرفت جنس الحاصل من الضرب والخارج من
القسمة فلمعرفة كمية اجناس الحواصل نضرب عدد احد
الجنسين في عدد الآخر ليحصل عدد جنس الحاصل فاذا
اردنا ان نضرب خمسة كعاب في اربعة اموال ضربنا خمسة

في الاربعة

في الاربعة يحصل عشرون فالحاصل عشرون مال كعب فان
كان المضروب والمضروب فيه اكثر من جنس واحد نعطف
حواصل ضروب الجنس المضروب في تلك الاجناس وان
كان كل من المضروبين اكثر من جنس نرسم شكلا منقسما
بمربعات صغار ونرسم احد المضروبين فوقه والآخر
يمينه كل جنس بحذاء مربع ونرسم حاصل كل جنس في مربع ملتقاهما
ثم نجمع المتفقات ثم نعطف المختلفات مثاله اردنا
ان نضرب ست كعاب واربعة اموال في ستة اموال
مال وسبعة اموال وعشرة اجزاء شيء فعلنا بها ما ذكرناه على

١٠ جزء شيء	٧ مال	٦ مال مال	
مال ٦٠	مال كعب ٤٢	مال مال كعب ٣٦	٦ كعب
شيء ٤٠	مال مال ٢٨	كعب كعب ٢٤	٤ مال

الصورة فحصل ستة
وثلاثون مال مال
كعب واربعة وعشرون
كعب كعب واثنان
واربعون مال كعب
وثمانية وعشرون مال مال وستون مالا واربعون شيئا فان
كان في احدهما او كليهما استثناء فمضروب الزائد في الزائد
والناقص في الناقص زائد ومضروب المختلفين ناقص

فانقص الحاصل الناقص من الحاصل الزائد كما عرفته في
التفريق فمضروب سبعة اعداد وثلثة اموال في تسعة
اموال الا اربعة كعاب سبعة وعشرون مالمال وثلثة
وستون مالا الا اثني عشر مال كعب وثمانية وعشرين كعبا
ولمعرفة كمية جنس الخارج من القسمة تقسم عدد جنس
المقسوم على عدد جنس المقسوم عليه فالخارج عدد جنس
الخارج مثاله اردنا ان نقسم خمسة عشر كعبا على ثلثة
اموال فكان جنس الخارج شيئا ويخرج من قسمة الخمسة
عشر على الثلثة خمسة فالخارج المطلوب خمسة اشياء
فان اردت ان تقسمه على ثلثة كعاب فجنس الخارج واحد
والخارج المطلوب هي الخمسة فان اردنا ان تقسم عدة
اجناس على جنس واحد جمعنا خوارج قسمتها عليه ففي قسمة
عشرين مالا وثمانية كعاب على اربعة اموال مال يخرج
خمسة اجزاء مال وجزء شيء فان كان في المقسوم استثناء
نستثني ما يخرج من قسمة المستثنى مما يخرج من قسمة
المستثنى منه ففي قسمة احد عشر شيئا وعشرين مالا الا ثلثة
كعاب على اربعة اموال مال يكون جزئي كعب وثلثة ارباع

جزء كعب

جزء كعب وخمسة اجزاء مال الا ثلثة ارباع جزء شيء لما قسمة
الجنس الواحد على الاجناس المتعددة فقد يمكن ان يوجد
بالاستقراء جنس اذا ضربت في المقسوم عليه ساوى
الحاصل المقسوم وقد يتعذر **المطلب الرابع** في استخراج
الجذر كل جنس مرتبته زوج فجنس جذره ما مرتبته نصف
مرتبته فالشيء جذر المال وهو جذر مال المال والكعب جذر
كعب الكعب وهكذا فالاجناس التي مراتبها زوج كلها
مجذور بحسب الجنس فان كان لاعدادها ايضا جذور كانت
مجذورة كتسعة اموال فان جذرها ثلثة اشيا وخمسة
وعشرين كعب كعب فان جذرها خمسة كعاب وان لم
يكن لعددها جذر فهي غير مجذورة في الواقع لا جنسا ولا
عددا فعشرون مالا ليس لها جذر لتحصيله من ضرب غير
المربع في المربع واما الاجناس التي مراتبها فرد كالشيء و
الكعب ومال الكعب فليس لها بحسب الجنسية جذر وان
امكن كونها مجذورة وذلك عند كون الشيء مربعا فان
جميع المضلعات حينئذ مربعات وانا استنبطت لاستخراج
جذورها بحسب العدد قاعدة هي ان ناخذ لعدد ذلك الجنس

مضلعا يكون عدد منزلته مثل شطر الاعظم من عدد منزلة
ذلك الجنس مثاله اردنا ان ناخذ جذر عشرة اموال كعب بحسب
العدد وكان عدد منزلته خمسة وشطرها الاعظم ثلثة وهى
منزلة الكعب فاخذنا كعب العشرة فحصل الف فهو جذر عشرة
اموال كعب على ان الشئ عشرة واما جذر الاجناس المتعددة
فلان مربع الجنسين يكون مركبا من ثلثة اجناس هى
مربعاهما وسطح احدهما فى الاخر فلا يكون للمركب من
جنسين جذر بحسب الجنسية واما المركب من ثلثة اجناس
فان وجد لكل من اعلاها وادناها جذر بالجنس والعدد
وكان الاوسط مساويا بالنصف الطرفين مرتبة ولضعف
احد الجذرين فى الاخر عددا فهو مجذور ويكون جذره
مجموع جذرى الاعلى والادنى كاربعة اموال وعشرين
كعبا وخمسة وعشرين مال مال فان جذرها شيان وخمسة
اموال وان لم يكن كذلك فلا يوجد لها جذر بحسب
الجنسية وليس لمركب من اربعة اجناس ايضا جذر لان
مربع المركب من ثلثة اجناس قد يكون خمسة اجناس و
ذلك اذا لم يكن متناسبة كمربع المركب من الشئ والكعب

مال المال فانه مال ومال المال ومال الكعب وكعب كعب ومال مال
كعب ومال كعب كعب فكل خمسة اجناس متناسبة يكون اعلاها
وادناها مجذورين بحسب الجنس والعدد معا ولو اوسطها مجذور
بحسب الجنس واذا نقص من عدد الجنس الاوسط ضعف عدة
جذر الاعلى فى عدة جذر الادنى بقى مجذورا وكان عدد
الجنس الذى بين الادنى والاوسط مساويا بالقرب ضعف
عدة جذر الباقى فى عدة جذر الادنى وعدد الجنس الذى
بين الاوسط والاعلى مساويا بالقرب ضعف عدة جذر الباقى
فى عدة جذر الادنى وعدد الجنس الذى بين الاوسط والاعلى
مساويا بالضرب ضعف عدة جذر الباقى فى جذر الاعلى
فلها جذر هو مجموع جذرى الاعلى والادنى وجذر الباقى
من الاوسط مثل تسعة اموال وتكثيين مال مال وسبعة وستين
كعب كعب وسبعين مال كعب كعب وتسعة واربعين مال
مال كعب كعب فان تلك الاجناس متناسبة بحسب الجنسية
متصفة بما ذكرنا فجذرها ثلثة اشياء وخمسة كعاب وسبعة
اموال كعب وكل ستة اجناس يكون اعلاها وادناها واحد
وسطها مجذورات بحسب الجنس والعدد معا وعدد

الوسط الآخر مساو بالضعف سطح احد جذري الطرفين في الآخر وعدد كل واحد من الباقيين يساوي احد جذري الاقربين اليه في ضعف الآخر فمجموع الجذور الثلثة هو جذر الاجناس الستة مثل تسعة اعداد وثمني عشر مالا واربعة وعشرين كعبا واربعة اموال مال وستة عشر مال كعب وستة عشر مال كعب وستة عشر كعب كعب فانها بهذه الصفات وجذرها ثلثة اعداد ومالان واربعة كعاب وبالجملة مربع الاجناس المتعددة باي عدة لها اوصاف خاصة فاذا كانت الاجناس التي يريد جذرها متصفة بها يمكن استخراج جذرها والا فليس الى تحصيل جذرها سبيل واما الضلع الاول لساير المضلعات فقلما يحتاج اليه مع كثرة مباحثه فلا نطيل الكلام بغير طايل تنبيه لما علمت ان الاجناس المجهولة لا ينتهي الى حد فصور معادلة جنس لجنس لا نهاية لها وكذا معادلة لجنسين ولاجناس وكذا معادلة جنسين او اكثر لجنسين او لاكثر فالجمهور بينوا طرق استخراج المجهول من الثلث الواقعة بين الشي والعدد والمال فلهذا انحصرت المسايل

الجبرية

واما الدايرة والسطوح المحاطة بالخطوط المستديرة فاعلم ان نسبة المحيط الى القطر لا يعلم الا من احاط بكل شي علما واحصى كل شي عددا وقد بين ارشميدس ان محيط الدايرة يزيد على ثلثة امثال قطرها باقل من السبع واكثر من عشرة اجزاء من احد وسبعين جزءا والجمهور اخذوه سبعا تسهيلا واستقصى صاحب المفتاح فاستخرج المحيط على ان يكون القطر واحدا ح الط ط نا لنة يعد طح ما بعدها من الروابع وغيرها اذا علمت هذا فاعلم ان نسبة كل محيط الى القطر كنسبة ثلثة وسبع او ح الط مد الى الواحد فيعلم المحيط من القطر بضرب القطر في ذلك العدد والقطر من المحيط بقسمته على ذلك العدد ومساحة الدايرة مضروب نصف قطرها في نصف محيطها او احدهما في ربع الآخر وان ضربت مربع القطر في احد عشر وقسمت الحاصل على اربعة عشر او ضربت مربع نصف القطر في اثنين وعشرين وقسمت الحاصل على السبعة او القيت من مربع القطر سبعه ونصف سبعه او ضربت بحساب صاحب المفتاح مربع القطر في مه كر نا لنة يحصل المساحة وان قسمت مضروب المساحة

في اربعة عشر على احد عشر وبحساب المفتاح على ح مر ا كر
ثالثة يخرج مربع القطر **تنبيه** قد يخطاء المساحون من
اهل التنجيم في مساحة الدايرة اذا اخذوا القطر مائة و
عشرين والمحيط ثلثمائة وستين على ما هو داب المنجمين فلا تغفل
فان المحيط على ان يكون القطر مائة وعشرين ثلثمائة وسبعة
وسبعون وخمسة اسباع والقطر على ان يكون المحيط ثلثمائة
وستين يكون مائة واربعة عشر وستة اجزاء من احد عشر
ومساحة القطاع مضروب نصف القطر في نصف قوسه
بل السطح المحاط بقوس وخطين مستقيمين وان لم يكن
قطاعا يصير بما ذكر قطعة ومثلثا ومساحته مثل ما ذكروا اما
القطعة فنصل بين طرفي قوسها ومركز دايرتها فيحصل
قطاع ومثلث فننقص مساحة المثلث من مساحة القطاع
في الصغرى ونزيد عليها في الكبرى ليحصل المساحة واما الا
هليلجي والشلجمي والمحاط بقوسين مختلفين من مختلفين
من الهلالي والنعلي وغيرهما فنصل بين ملتقى القوسين
بخط ليحصل قطعتان فمجموع مساحتيهما في غير الهلالي
والنعلي وفضل الكبرى على الصغرى فيهما هو المساحة واما

الحلقة

الحلقة المسطحة فمساحتها فضل مساحة الدايرة العظمى على
الصغرى او ضرب البعد بين المحيطين في نصف مجموعهما
او في محيط الدايرة المنتصفة لعرضها ومساحة قطعة الحلقة
ضرب البعد في نصف مجموع قوسيها او في القوس المنتصفة
لعرضها ولا يسهل في مساحة ما يماثل الحلقة كوجوه الحياض
وامثالها من السطوح ان نمسحها كذلك واما الشكل المحاط
بالخطوط الشبيهة بالمستديرة فالحيلة في مساحتها ان
نجزي المحيط اما باجزاء لا يحس بانحنائها فيرجع الى ذي
الاضلاع الكثيرة فتقسمه بالمثلثات واما باجزاء يكون
قريبة من القسي ونصل بين مواضع التجزية فيصير شكلا
مولفا من قطعات وذي اضلاع كثيرة **المطلب الثاني**
في مساحة سطح الاسطوانة والمخروط اما مساحة الاسطوانة
القائمة فهو مثل ذي اربعة اضلاع قائم الزوايا احد ضلعيه
محيط القاعدة والاخر خط مساو لسمتها فنضرب محيط القاعدة
في الخط الواصل بين محيطي القاعدتين ~~في ذلك الخط والى صل~~
في نسبة الخط الموازي للسهم ويختص بمستديرها ان نضرب قطر
القاعدة في ذلك الخط والحاصل في نسبة المحيط الى القطر

واما الاسطوانة المائلة فنضرب محيط قطع يكون سهمها
عمودا عليه في ذلك الخط ويعرف بادارة مستطيل من
القرطاس او غيره عليه بحيث يصير طوقا واما المخروط المستدير
التام القائم فهو كقطاع فنضرب الواصل بين راسه
ومحيط القاعدة في نصفها او بالعكس المطلب الثالث
في مساحة سطح الكرة وابعاضه اما الكرة فنضرب قطرها
في محيط عظيمتها او نضرب مربع قطرها في اثنين وعشرين
ونقسم الحاصل على سبعة وهو يساوي دايرة نصف قطرها
مثل قطر الكرة ويساوي اربعة امثال عظيمتها ويساوي
سطح المستدير للاسطوانة القائمة التي يكون كل من
قطري قاعدتيها وسمكها كقطرها وللسطوح الثلثة للا
سطوانة التي كل من قطري قاعدتيها كقطرها وسمكها
كنصف قطرها ويحصل القطر بان نرسم على نقطة من بسيط
الكرة بفتح ما بالفرجار دايرة كا د ه و نرسم في سطح مستو خطا
مستقيما كده يساوي ذلك الفتح وعليه نصف دايرة ره ثم
ناخذ قوس اب مثل سدس دايرة ابد بالفرجار ونضع
احد رجليه على ب ونعلم برجله الاخرى نصف دايرة ره نقطة

ر ونصل ده ر ونخرجه ونخرج من ر عمود رح على ده حتى
تلاقي ه د على ح فخط ه ح قطر الكرة وبالحساب بان ننقص
من مربع ره مربع د ر ونجذر الباقي هو ه ز ونقسم عليه مربع ره
نخرج ه ح او نقسم مربع رد
على ه د ونخرج رح نجمعه مع ه ر
يحصل ه ح اقول وانا ارسم على
سطح مستو خطا مستقيما واضع
على ذلك الخط آلتين من المساحات
بالكونيا بحيث يكونان عمودين
على السطح واخرج الكرة من
بينهما مماستين لها فما وقع من
الخط بينهما مثل قطر الكرة وهذا
في غاية السهولة فان لم يمكن تحريكها فنضب مسطرة موازية
للافق ونعلق منها خيطين متساويين بثقلين بحيث
يماسان الكرة فما بين الخطين من المسطرة مثل قطرها واما
السطح المستدير للقطعة فهو مساوٍ للدايرة التي نصف قطرها
يساوي الخط المستقيم الواصل بين قطبها ومحيط قاعدتها

ويفضل على مساحة قاعدتها بدايرة نصف قطرها ارتفاع القطعة
وان ضربت سطح الكرة في دايرة نصف قطرها ارتفاع
القطعة وان جذرت الحاصل يحصل المساحة
ايضا وان ضربت محيط العظيمة في ارتفاع القطعة يحصل
المساحة اقول وكذا ان ضربت سطح الكرة في ارتفاع القطعة
وقسمت الحاصل على قطر الكرة ومساحة ما بقي من سطح
الكرة بعد افراز قطعتين منها سوا توازتا فيكون شبيها
بالدف او لم تتوازيا فيكون شبيها بالركابي تحصل بضرب
فضل القطر على مجموع ارتفاعي القطعتين في محيط العظيمة
واما المتبيني فاضرب قطر الكرة في قوس هي غاية الميل بين
نصفي العظيمتين المحيطتين به **المطلب الرابع** في مساحة
الاجسام اما الاسطوانة ويدخل في مضلعاتها اللبن والمكعب
والحياض وامثالها مما لا يختلف حجمه بل يكون السطوح القاطعة
له الموازية للقاعدة كلها متماثلة قدرا ووضعا ولا يظن
ان القاعدة يجب ان تكون موازية للافق فان الجدار
المنصاع حجمه من الاصل الى الراس على هيئة الفاس اسطوانة
قاعدتاه عمودات على الافق فتضرب مساحة احدى قاعدتيها

وارتفاعها

في ارتفاعها وهو العمود الخارج من احدى قاعدتيها على
الاخرى وبوجه اخر تضرب ربع قطر قاعدتها في سطحها
المستدير وبالعكس في المستديرة القايمة وتضرب في المضلعة
القايمة التي قاعدتها شكل متساوي الاضلاع والزوايا
ربع قطر الداخلة في قاعدتها في سطوح اضلاعها او بالعكس
واما المخروط فتضرب ارتفاعه في ثلث قاعدته للافق او تعليق
او بالعكس ويعرف ارتفاعهما بوضع مسطرة على راسهما موازية
للافق وتعليق الشاقول منها اذا كانت القاعدة موازية
للافق والا فتمد خيطا يمر براسهما موازيا للسطح القاعدة
وناخذ بعد احدهما عن الاخر واما المخروط الناقص فان
كان مستديرا نقسم مضروب ارتفاعه في نصف قطر قاعدته
العظمى على الفضل بين نصفي قطري القاعدتين ليخرج ارتفاع
مخروط التام فننقص من مساحة التام مساحة متممه المتوهم
وان كان مضلعا نقسم مضروب الفصل المشترك بين
ضلعين من اضلاعه في قاعدة احديهما على فضل تلك القاعدة
على محاذيه من القاعدة الصغرى ليخرج الفصل المشترك
بين ذينك الضلعين الى راس المخروط فنطبق على ذلك

الفضل سطحة او خيط يساوي ذلك الخارج ويستخرج
ارتفاعه وتتميم العمل واما الكرة فنضرب نصف قطرها في
ثلث محيطها او بالعكس او نضرب القطر في سدس المحيط
او بالعكس او نضرب القطر في ثلثي عظيمتها او بالعكس او
نضرب مكعب القطر في احد عشر ونقسم الحاصل على احد وعشرين
او ننقص من مكعب القطر ثلثة اسباعه وثلث سبعه او نزيد
على نصف مكعب القطر ثلث سبعه او نضرب نصف مكعب
القطر في اثنين وعشرين ونقسم الحاصل على احد وعشرين و
~~بحساب صاحب المفتاح نضرب مكعب القطر في سدس نسبة~~
المحيط الى القطر وهو ~~الكد نزكر رابعة~~ وتتميم العمل واما الكرة
~~فنضرب نصف قطرها في ثلث محيطها او بالعكس او نضرب~~
~~القطر في سدس المحيط او بالعكس او نضرب القطر في ثلثي~~
~~عظيمتها او بالعكس او نضرب سدس محيط عظيمتها في مربع~~
~~قطرها او بالعكس او نضرب مكعب القطر في احد عشر ونقسم الحاصل~~
~~على احد وعشرين او ننقص من مكعب القطر ثلثة اسباعه و~~
~~ثلث سبعه او نزيد على نصف مكعب القطر ثلث سبعه او نضرب~~
~~نصف مكعب القطر في اثنين وعشرين ونقسم الحاصل على احد~~

سدس محيط عظيمتها في ربع قطرها او بالعكس او نضرب مر

وعشرين

وعشرين وبحساب صاحب المفتاح نضرب مكعب القطر في
سدس نسبة المحيط الى القطر وهو ح لا الكد نزكر رابعة او نضرب
ثلثي مكعب القطر في نسبة مساحة الدائرة الى القطر اعني مرر
الكو فائدة اذا كان اسطوانة ومخروط يساوي كل من ارتفا
عيهما وقطري قاعدتيهما قطر الكرة فالكرة ثلثا الاسطوانة
المخروط ثلث الاسطوانة فالمخروط هو نصف الكرة والكرة
مساوية لاسطوانة قاعدتها كعظيمتها وارتفاعها ثلثي قطرها
واما قطاع الكرة وقطعتيها فنضرب نصف قطرها في ثلث
بسيطيهما واما القطعة فالصغرى تنقص عن القطاع المشارك
لها في البسيط بمخروط قاعدة قاعدتها والكبرى زايد على
القطاع بالمخروط فبنقصان المخروط عن القطاع وزيادته
عليه يحصل مساحتها اقول وان ضربت ارتفاع القطعة في
مجموع نصف قطر الكرة وفضل نصف القطر على ارتفاعها
في الصغرى وضربت الارتفاع في مجموع نصف القطر وفضل
الارتفاع على القطر في الكبرى وقسمت الحاصل على فضل القطر
على ارتفاع قطعتك ثم ضربت الخارج في ثلث قاعدة القطعة
او بالعكس يحصل المساحة وذلك لما بين ارشميدس في الشكل

الثامن من المقالة الثانية من كتاب الكرة والاسطوانة
ان كل قطعة كرة مساوية لمخروط قاعدته مساوية لقاعدة
القطعة وارتفاعه خط يكون نسبته الى ارتفاع تلك القطعة
كنسبة نصف قطر الكرة وارتفاع القطعة الباقية مجموعين
الى ارتفاع القطعة الباقية وحدها واما بواقي الاجسام
فمنها ما احاط به سطوح متماثلة متساوية الاضلاع والزوايا
فيمكن ان تقع في كرة تماس زواياه سطحها وان تقع فيه
كرة تماس سطحها مراكز قواعده واولها ذو اربعة قواعد
مثلثات متساويات الاضلاع وهو مخروط مثلث القاعدة
كانه تالف من اربع مخروطات قواعدها سطوحه ورؤسها
مجتمعة عند مركزه فان كان قطر الكرة المحيطة به معلوما فليكن
ارتفاع هذا المخروط ثلثي قطر تلك الكرة وضلعه جذر ثلثي
مربع القطر والعمود الخارج من احدى زوايا قواعده على
وترها جذر نصف مربع القطر فمضروب العمود في نصف
الضلع مساحة احد المثلثات ومضروب ثلث الارتفاع
فيها او بالعكس مساحة المجسم وان ضربت قطر الكرة
في ح مح نط الح نه ما خامسة يحصل الضلع وفي ح مت

الدل

اله لد د كخ خامسة يحصل العمود ومن ضرب احدهما في نصف
الآخر يحصل مساحة احدى القواعد ثم من ضربها في تسعي قطر
الكرة او بالعكس يحصل المطلوب وبوجه ثالث تضرب جذر
تسعي مربع القطر في جذر سدسه والحاصل في ثلث القطر وان
كان الضلع معلوما فمضروبه في ح مح نط الح نه ما خامسة او جذر
ثلثي مربعه هو ارتفاع وهو مثل ثلثي قطر الكرة تضربه في ثلث
مساحة القاعدة او بالعكس فثانيها المكعب وجذر ثلث مربع
قطر الكرة المحيط به ضلعه وكعب الضلع مساحته وثالثها ذو
الثمان قواعد مثلثات متساويات الاضلاع وكانه مولف
من مخروطين مربعي القاعدتين متحد نهما ارتفاع كل منهما نصف
قطر المحيط به وضلعه وتر ربع العظيمة او من ثمانية مخاريط
مثلثات القواعد اجتمعت رؤسها عند مركز الكرة فتضرب
نصف مربع المحيط به في ثلث القطر او بالعكس او مربع القطر في
سدس القطر او بالعكس او القطر في ح مت اله له م كخ خامسة
فان كان الضلع معلوما في جذر ضعف مربعه هو القطر ورابعها
ذو العشرين قاعدة مثلثات متساويات الاضلاع وكانه
مولف من عشرين مخروطا مثلثات القواعد رؤسها مجتمعة

عند مركز المحيط به ننقص جذر نصف عشر مربع قطر الكرة وهو جذر
خمس مربع نصف قطرها من نصف القطر ونزيد مربعه على خمس
مربع القطر فجذر المجتمع ضلع القاعدة او نضرب جذر خمس
مربع قطر الكرة في ا ب ح نحو مد خامسة ليحصل الضلع او
نضرب القطر في ح لا لب لز نح خامسة وهو وتر نصف قوس
يكون سهمها اربعة اخماس القطر على ان يكون القطر واحد
ليحصل الضلع ثم نستخرج به سطوح القواعد ثم ننقص ثلث
مربع الضلع من ربع مربع القطر فجذر الباقي نصف قطر
الكرة المحاطة بالمجسم اعني ارتفاع المخروطات العشرين وضربه
في ثلث مساحة البسط او بالعكس مساحته وان ضربت قطر
الكرة المحيطة به في ح لح الب ما لز خامسة يحصل قطر الكرة
المحاطة به وان كان الضلع معلوما وقسمناه على ا ما لب
ح لح مد الب سادسة فهو على ان نصف قطرها واحد
وهو مخمس الدايرة ونضرب مربع الخارج في الخمسة ليحصل مربع قطر
الكرة المحيطة به او قسمنا الضلع على ح لا لب لز ند لح خامسة
يخرج القطر وخامسها ذو الاثني عشرة قاعدة مخمسات وكانه
مولف من اثني عشر مخروطا مخمس القاعدة مجتمعة الرؤوس عند

مركز

مركز الكرة المحيطة به ننقص من جذر خمسة امثال نصف سدس
مربع القطر جذر سدس مربع القطر ليبقى الضلع او نضرب
القطر في ح كا الد لح لد ير خامسة ليحصل الضلع ثم نستخرج منه
مساحة القواعد بما عرفت ثم نحصل نصف قطر الكرة المحاطة
اما بنقصان مربع الخط الخارج من مركز المخمس الى زاويته
من مربع نصف قطر المحيطة واخذ جذره او بضرب قطر
المحيطة في ح لح الب ما لز خامسة ونضرب نصف قطر
المحاطة في اربعة امثال المخمس واحد وهي ثلث سطح المجسم
او قطر المحاطة في ضعف المخمس او بالعكس وان كان الضلع
معلوما ناخذ جذر مجموع مربع الضلع وربعه وننقص منه
نصف الضلع ونزيد الباقي على الضلع اقول والاولى ان
نقول بدل قوله وننقص الى آخره ونضيف اليه نصف الضلع
فثلثة امثال مربع المجتمع مربع قطر الكرة المحيطة وان قسمناه
الضلع على ح الد لد كر خامسة يحصل قطر المحيط ومنها ما احاط
به صنفان من السطوح المتساوية الاضلاع والزوايا فيمكن
ان يقع في كرة يماس سطحها زواياه ولا يقع فيها كرة يماس
سطحها قواعده على مراكزها بل يقع فيه كرتان يماس سطح

احديهما قواعد ضعف وسطح الاخرى قواعد ضعف آخر اقول
وانا اقدم كذلك مقدمة هي ان كل مثلث ينقسم بالخطوط
الوصلة بين انصاف اضلاعه باربع مثلثات متشابهات
له متساويات واذا اخذ من ضلعي كل زاوية من زوايا
المثلث المتساوي الاضلاع ثلثه ووصل بينهما بخط يوازي
وترها فان المثلث ينقسم بمسدس وثلث مثلثات متساويات
الاضلاع يكون كل منها سدس المسدس وكل مربع ينقسم
بالخطوط الوصلة بين منتصف كل متتاليين من اضلاعه
الى مربع وهو نصف مربع الاول واربع مثلثات تتساوى
ساقاها واذا اخذ من ضلعي كل زاوية من زواياه مثل
فضل الضلع على نصف قطره ووصل بينهما بخط فان المربع
ينقسم بمثمن واربعة مثلثات متساوية وكل مخمس ينقسم بالخطوط
الوصلة بين منتصف كل متتاليين من اضلاعه بمخمس وخمس
مثلثات متساوية واذا فصل من الخطوط الوصلة بين
مركزه وزواياه مثل الخط الواصل بين المركز ومنتصف الضلع
واقيم من المفاصل اعمدة على تلك الخطوط فان المخمس ينقسم
بمعشر وخمس مثلثات متساوية اذا عرفت هذا فاقول لما كانت

واحدة من الزوايا المجسمة الاربعة للمجسم الاول والزوايا
الثمانية للمكعب والزوايا العشرين لذي الاثني عشرة
قاعدة مخمسات مولفة من ثلث زوايا سطحيات فاذا
قسمنا قواعدها بالخطوط المذكورة واسقطنا المخاريط
الصغار الى دخنة من زوايا المجسم يبقى من الاول الاولى
ذو الثماني قواعد مثلثات متساويات الاضلاع الذي
هو الثالث من المجسمات المخمسة المذكورة والباقي مثل
المسقط كل منهما نصف الكل وبالثاني ذو الثماني قواعد
اربعة مثلثات واربعة مسدسات والباقي اربعة
امثال المسقط وثلثه ارباعه على نسبة ثلثة وعشرين
واربعة ومن المكعب ذو اربعة عشر قاعدة فبالاول
ست مربعات وثمانية مثلثات متساوية الاضلاع
والباقي خمسة امثال المسقط وبالثاني ست مثمنات
وثمانية مثلثات متساوية الاضلاع ومن الثالث
ذو اثنتين وثلثين قاعدة فبالاول اثنا عشر مخمسا و
عشرون مثلث متساوي الاضلاع وبالثاني اثنا عشر
معشرا وعشرون مثلثا كذلك ولما كانت كل من الزوايا

الست من ذي الثماني قواعد مولفة من اربع مسطحات
فبعد قسمة القواعد وطرح المخاريط يبقى منه ذو اربعة
عشر قاعدة فبالاول ثمانية مثلثات وست مربعات
والباقي مثل المسقط وثلثيه وهو مثل المجسم الباقي من المكعب
بالاول بعينه وبالثاني ثمانية مسدسات وست مربعات
والباقي ثمانية امثال المسقط ولما كانت كل من الزوايا
الاثنتي عشرة من ذي العشرين قاعدة مولفة من خمس
مسطحات فبعد قسمة القواعد بالخطوط كما مرت واسقاط
المخاريط الصغار يبقى ذو اثنين وثلثين قاعدة فبالا
ول عشرون مثلثا واثنا عشر مخمسا كالباقي من ذوي الاثني
عشرة قاعدة بالاول بعينه وبالثاني عشرون مسدسا و اثني
عشر مخمسا فهذه سبعة مجسمات آخر لم يتعرض صاحب المفتاح
الا الاثنين منها وهما ذو الاربعة عشرة قاعدة مثلثات
ومربعات وذو الاثنين والثلثين قاعدة مثلثات
ومخمسات مع انه بصدد الاحصاء كما يفهم من عبارته ثم
ان هذه المجسمات وان كانت مما يحاط بكرة يماس سطحها
زواياها فهي لا يحيط بكرة يماس سطحها مراكز قواعدها بل

بكرتين احديهما المحاطة بالمجسم الاول بعينها وهي التي يماس
سطحها القواعد التي هي ابعاض قواعد المجسم الاول والثانية
هي التي يماس سطحها القواعد التي ذكرت بعد اسقاط المخاريط
وكما ان هذه المجسمات تحدث من تلك بعد اسقاط المخاريط
على ما قلنا كذلك تحدث تلك من هذه باضافة المخاريط
اليها مثلا ذو الاربعة عشر قاعدة يصير باضافة ستة
مخروطات مربعات القواعد اليها ذا ثماني قواعد مثلثات
وباضافة ثماني مخروطات مثلثات القواعد مكعبا و
ذو الاثنين والثلثين يصير باضافة اثني عشر مخروطا مخمس
القاعدة ذا عشرين قاعدة وباضافة عشرين مخروطا
مثلث القاعدة ذا اثني عشرة قاعدة وهكذا فلك ان
ترد هذه السبعة باضافة المخاريط اليها الى الخمسة وتحصل
مساحتها ثم تسقط منها مساحة المخروطات المسقطة بان
تستخرج مقدار الخط الخارج من مركز قاعدة من قواعد
المخاريط المسقطة الى زاوية وتنقص مربعه من مربع
الخط الآتي من راس المخروط الى زاوية قاعدته ليبقى
ارتفاع المخروط فتضربه في ثلث مجموع قواعد المخاريط

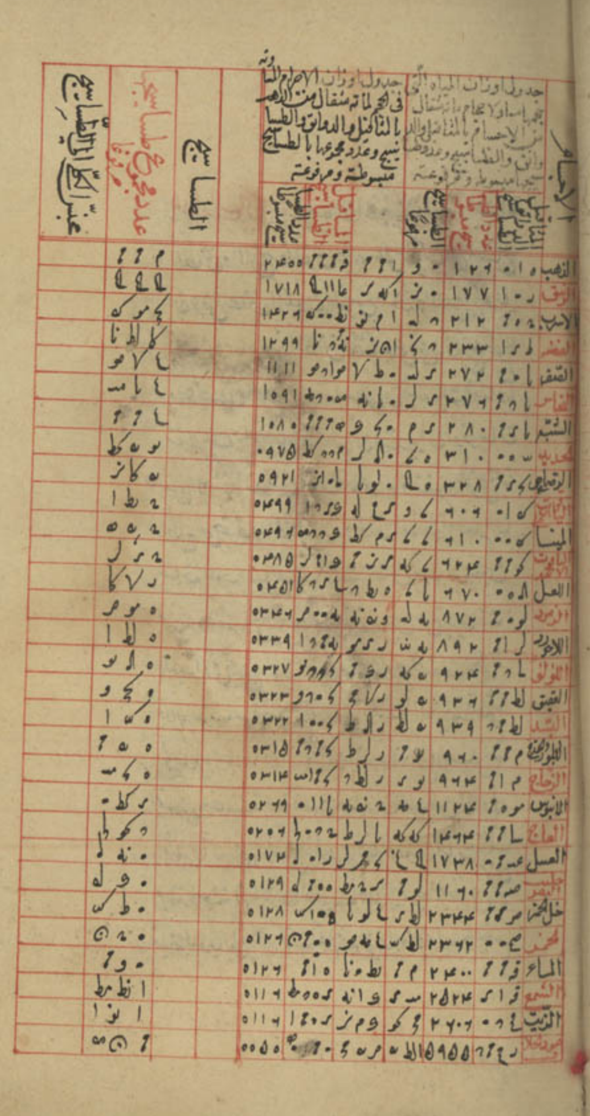
الساقطة لتحصل مساحتها ثم ان كلا من هذه المجسمات
ايضا مولفة من مخاريط عدتها عدة قواعدها مجتمعة
روسها عند مركز الكرة المحيطة بها واذا علمت نصف
قطر الكرة المحيطة فانقص من مربعه مربع الخط الخارج
من مركز قاعدة من صنف الى زاويتها ليبقى مربع نصف
قطر الكرة المحاطة بالمجسم التي يماس سطحها ذلك الصنف
من القواعد واذا علمت نصف قطر الكرة المحاطة ننصف
فزد على مربعه مربع الخط الخارج من مركز قاعدة من ذلك
الصنف الى زاويتها ليحصل مربع قطر الكرة المحيطة فاضرب
نصف قطر كل المحاطتين في ثلث مساحة مجموع قواعد
صنفها ليحصل المساحة وضلع قواعد ذي الاربعة عشر
قاعدة مثلثات ومربعات يساوي نصف قطر الكرة
المحيطة ومساحة مخروطها الست المربعات القواعد
نصف مكعب قطر مربع القاعدة او مضروب قطر مربعه
في واحد من مربعات قواعده واذا ضربت جذر ثلثي
مربع الضلع في الاثنين والثلث والحاصل في مساحة
مثلث واحد يحصل مساحة المجسم دون المخروطات الثمانية

الباقية

الباقية فنجمعها مع الاول ليحصل مساحة المجسم وقطر المحاطة
بذي الاربع عشرة قاعدة مثلثات ومثمنات المماسة
للمثمنات يساوي مثمنة الاقصر ومجموع مربعي نصفي قطري
المثمن الاقصر والاطول يساوي مربع نصف قطر المحيطة
وننقص ثلث مربع الضلع من مربع نصف قطر المحيطة ليبقى
مربع نصف قطر المحاطة الاخرى المماسة لمراكز المثلثات
ومنها ما يحيط به ثلثة اصناف من السطوح المتساوية
الاضلاع والزوايا فيحيط بثلث اكرها بسطح كل منها
صنفا على مراكزها كالمجسم المحاط بست مثمنات وثمانية
مسدسات واثني عشر مربعا وكالمحاط باثني عشر معشرا و
عشرين مسدسا وثلثين مربعا وغير ذلك وبعد اتقان
ما ذكر يسهل معرفة مساحاتها على المتدرب فليتقن واما
ساير الاجسام فما كان منها مركبا من مجسمين او اكثر من
المذكورات او يكون باقيا من مجسم منها ناقص منه او
منها او مولفا من النوعين فناخذ مساحاتها ونجمعها
في المركبة وناخذ الفضل في الباقية وما لم يكن كذلك
نضعه في اناء او حوض ونعرفه في الماء ونمسح المجموع ثم

نخرجه منه ونمسح الماء فيكون الفضل الاولى على الثانية
المساحة المطلوبة اول فان لم يكن الاناء مما يمكن مساحة
تزن الماء المغرق او تكيله ثم بعد اخراجه من الماء تزن
او تكيل ما اذا انصب على الماء الاول اعاده الى الحالة
التي كان المجسم فيه ثم فتستخرج المطلوب بمساحة المائين او
وزنهما على ما سيجي في الفصل الاتي **المطلب الخامس** في مساحة
بعض الاجسام من وزنه وبالعكس اعلم ان نسبة احد
الجسمين المختلفين في الخفة والثقل الى مثل الاخر عند
تساوي حجميهما كنسبة حجم الثاني الى حجم الاول عند تساوي
وزنيهما مثلا اذا كان حجم عشرة امنار من الحديد مساويا
بالحجم من من الخشب فاذا كان وزن قطعة من ذلك الخشب
يساوي وزن قطعة من الحديد يكون حجم الخشب عشرة امثال
حجم الحديد ثم ان القدماء استخرجوا النسب بين اوزان بعض الاجسام
واحجامها بحيل لطيفة قال ابو الريحان لم ازل اعمل آلة
بعد اخرى اختبر في اخيرتها عما كان يعترض علي في الاولى
حتى عملت آلة مخروطة الشكل واسعة القاعدة ضيقة الفم
ذات عنق ممتد بذلك الضيق الى البدن وثقبت في اواسط

هذا العنق بالقرب من اسافله ثقبة صغيرة مدورة الحمت
عليها بقدرها انبوبة منكوسة الوضع راسه الى جهة الارض
وتحت هذا الراس كالحلقة لوضع كفة الميزان عليها وقت
العمل ثم قطعت كل واحد من الفلزات قطعا كبارا وصغارا
ما يحاذي كبارها سعة عنق الآلة ولم يكن لصغارها حد بل كانت
الى مثل الحب ورسنه وكان الغرض فيها ان ابتدي بطرح كبار
تلك القطع في فم الآلة لانها تموج الماء وترفعه بقوة اكبر
من الواجب ثم لا باس بذلك اذ كنت اتبعه بطرح صغارها
بالكلبتين طرحا لم يكد يتحرك به الماء ومعلوم ان الماء
يرتفع بحسب ما كنت القي فيه فيخرج من الانبوبة ما ساوي حجم الملقى
ويبقى الباقي في الآلة على حاله وانما وسعت اسافل
الآلة ليسع ما القيته فيها ولانها اذا كانت
على ضيق العنق يتعسر انتصابها على وجه
الارض لكثرة سقوطها وانقلابها اذا كانت
الشرط فيها ان توضع قائمة ثم لم اجعل بين
بدنها وعنقها زاوية كزاوية المنكب بل عطفه
ملساء كانها من قوس مقلوبة لكي يسهل اخراج



ما فيها ولا يكون لشئ منه متشبث وانما ضيقت
عنقها لان سطح الماء يرتفع في المواضع الضيقة
بادنى زيادة فيه وجعلته بحيث وسعه الخنصر
من الاصابع ولولا تعذر العمل لجعلته اضيق
وشققت الجانب الاعلى من الانبوبة شقا
لئلا يتشبث بالانبوبة
قطرة من الماء وصورة
الالة هذه فاستخرج بهذه
الالة اوزان مياه الجثث
المساوية لماية مثقال على تقفيع
الارصا وبعد تصفية الاحجار
وتخليصها عن الجثث والعمل موجب الاختبار على ما
في الجدول ثم اذا علمنا وزن احد هذه الاجسام
واردنا مساحته قسمنا الوزن على مكعب ذراع
منه واذا علمنا المساحة واردنا الوزن ضربنا
المساحة في وزن مكعب الذراع ليحصل
المطلوب والجدول في ضمن هذه الصفحة..

المطلب السادس في مساحة الابنية والعمارات اما
الطاق والازج فالفرق بينهما على ما ذكره في المفتاح
ان عرض الطاق لا يكون اكثر من سمكه والازج يكون
اكثر منهما وما يدعي في الطاق عرضا يدعى في الازج طولا
وهما جسمان احاط بكل منهما سطحان متوازيان متساويان
متوازيان بما وجهاه وسطحان مستديران او قريبان
من الاستدارة متوازيان بما محدبه ومقعره اقول ومن
اطلع على حقيقة مساحة الدايرة والحلقة المسطحة يعلم ان
مساحة الوجه يحصل بضرب ثخانة الطاق وهو بعد ما بين
محدبه ومقعره في مجموع نصفي المتوازيين من محيطات
الوجه او في مجموع الخط المرسوم على الوجه المنصف له طولا
وبعد ضرب مساحة جسم الطاق والزيادة على هذا تطويل
بغير طايل واما مساحة البيوت وامثالها فالعمل الاسهل ان
نمسحها مصمتة ثم نمسح تجاويفها ونسقطها من الاولى
الباب الخامس في استخراج المجهولات بقاعدة الاربعة المتناسبة
وهو انه اذا كان مقدار واحد من اربعة مقادير يكون
نسبة اولها الى ثانيها كنسبة ثالثها الى رابعها مجهولا فنقسم

الجبرية في الستة ثلثة منها يسمى بالمفردات وهي معادلة العدد
الشيء ومعادلة الشيء للمال ومعادلة العدد للمال وثلثة
منها يسمى بالمقترنات وهي معادلات كل من العدد والشيء
والمال للباقيين والتعادلات الواقعة بين كل ثلثة اجناس
متوالية يستلزم التعادل بين هذه الثلثة لتناسب اجزاء
السلسلة فيستخرج المجهول منها بمثل ما يستخرج منها فاذا عادل
مائة كعب ومال مال مثلا عشرة اموال كعب يكون مائة وشيء
معادلا لعشرة اموال اقول استخراج المجهول من معادلة جنس
لجنس سهل فانه مستلزم للتعادل بين العدد وجنس مرتبته
فضل الاعلى الادنى مثلا اذا عادل عشرون كعبا لكعبي كعب
ونصف كعب كعب يكون عشرون معادلا لكعبين ونصف
كعب فطريقه ان نقسم عدد الجنس الادنى على عدد الجنس الاعلى
ويستخرج ضلع الخارج على انه جنس مرتبته مثل فضل مرتبة
اعلى المتعادلين على ادناهما ففي المثال قسمنا العشرين
على اثنين ونصف خرج ثمانية اخذنا ضلعها على انها كعب
خرج اثنان وهو الشيء المجهول مثال آخر يا ثمان وثلثة و
اربعون كعبا يعدل ثلثة اموال مال كعب قسمنا مائتين

وثلثة وعشرين على الثلثة خرج احد وثمانون اخذنا ضلعه
على انه مال مال خرج ثلثة وهو المطلوب ثم اقول وانا استنبطت
طريق استخراج المجهولات من المعادلات الواقعة بين
كل ثلثة اجناس متناسبة توالت ام تفارقت وسنبينها
لك انشاء الله تعالى ثم المعادلات الواقعة بين اربعة
اجناس خمسة وعشرون وبين خمسة اجناس خمسة وتسعون
قال صاحب المفتاح فذا ورد شارح النهاية ان الامام
شرف الدين المسعودي استخراج تسع عشرة مسئلة غير
الست المشهورة قال فيمكن ان يكون هي تتمة المعادلا
الواقعة بين الاربعة المتوالية التي هي العدد والشي
والمال والكعب ثم قال وانا استنبطت المعادلات التسعة
والثمانين اي تمام المعادلات الواقعة بين الخمسة المتوالية
وايضا استنبطت مسايل كثيرة غيرهما وهي معادلة جنس
واحد لجنسين او لجنسين او لثلثة ولو كانا متباعدين في الرتبة
ولكثرة الاعمال والمباحث فيها لا يليق ايرادها في هذا
المختصر وساوردها في كتاب مفرد واورد في هذا الكتاب
منها ما يكون اسهل في العمل اقول كانه لم يوفق بتصنيف

ذلك

ذلك الكتاب والذي وصل منه الينا معادلة الشي للعدد
والكعب تقريبا في استخراج جيب الدرجة الواحدة المطلب
الخامس في استخراج المجهولات بالمسايل الست اما المفردات
المسئلة الاولى عدد يعدل الشي نقسم العدد على عدة الاشياء
ليخرج الشي المجهول كما اذا عادل سبعون عددا اربعة اشياء
قسمنا السبعين على الاربعة خرج سبعة عشر ونصف وهو
الشي او عادل ثلث شي فالشي ماتان وعشرة المسئلة
الثانية اشياء تعدل اموالا نقسم عدد الاشياء على عدد الا
موال ليخرج الشي كما اذا عادل عشرون شيا مالين ونصف
مال قسمنا العشرين على اثنين ونصف خرج ثمانية وهو الشي
المسئلة الثالثة عدد يعدل اموالا نقسم العدد على عدد الا
موال ليخرج المال الواحد وجذره الشي المطلوب كما اذا عادل
تسعة وتسعون عددا احد عشر مالا قسمنا تسعة وتسعين على
احد عشر خرج تسعة وهو مال واحد فالشي هو الثلثة اما المقترنات
فلا بد فيها ان يرد المال الى مال واحد ان زاد عليه ويكمل
بمال واحد ان نقص عنه ويوخذ من الشي والعدد بتلك النسبة
وطريقه ان نقسم الجميع على عدد الاموال كما اذا عادل ثمانية

وعشرون عددا اربعة اموال وستة اشياء قسمناها على الاربعة

ويكون لبقية اعداد معادلة للمال وشيء ونصف شيء خرجت سبعة اعداد ومال واحد وشيء ونصف شيء فالمسئلة

الاولى منها عدد يعدل اشياء واموالا فبعد الرد والتكميل

نزيد مربع نصف عدد الاشياء على العدد ونأخذ جذر المجتمع

وننقص منه نصف عدد الاشياء ليبقى الشيء مثاله ثلثة عشر

عددا عادل مالا وشيئا وثلث شيء زدنا على العدد مربع

نصف عدد الاشياء وهو اربعة اتساع اخذنا جذر المجتمع

فكان ثلثة وثلثين نقصنا منه عدد الاشياء بقي ثلثة

وهو الشيء المجهول المسئلة الثانية منها اشياء تعدل

عددا واموالا فبعد الرد والتكميل ننقص العدد من مربع

نصف عدد الاشياء ونزيد جذر الباقي على نصف عدد الاشياء

او ننقصه منه فيكون كل من المجتمع والباقي الشيء المجهول

بمعنى ان كل منهما عدد فاذا ازدنا على مربعه ذلك العدد

المعين يصير ضعف ماله بتلك العدة لا ان كلا منهما يمكن ان

يكون شيئا في المسئلة لامكان ان لا يصلح احدهما او كلاهما

لجوابها لخصوصية اعتبرت فيها كما نشير اليها في استخراج المسائل

كما اذا عادل عشرون شيئا اثنين وسبعين عددا ونصف

مال فبعد

مال فبعد التكميل اربعون شيئا يعدل مائة واربعة واربعون

عددا ومالا اربعين نصف عدد الاشياء وهو اربعمائة نقصنا

منه العدد بقي مائتان وستة وخمسون زدنا جذره وهو

ستة عشر على نصف عدد الاشياء حصل ستة وثلثون ونقصناه

منه بقي اربعة وكل منهما الشيء المجهول فان مربع الاول الف

ومائتان وستة وتسعون واذا ازدنا عليه مائة واربعة

واربعين يصير الفا واربعمائة واربعين وهو اربعين

ضعفا لستة وثلثين ومربع الثاني ستة عشر واذا ازدنا

عليه مائة واربعة واربعين يصير مائة وستين وهو اربعون

ضعفا للاربعة المسئلة الثالثة منها اموال تعدل عددا

واشياء فبعد الرد والتكميل نزيد مربع نصف عدد الاشياء

على العدد ونزيد جذر المجتمع على نصف عدد الاشياء ليحصل

الشيء المجهول مثاله مالان عادلا ستة اشياء وعشرين عددا

فبعد الرد مال يعدل ثلثة اشياء وعشرة زدنا مربع نصف

الثلثة على العدد بلغ اثنى عشر وربعا اخذنا جذره فكان

ثلثة ونصفا زدناه على نصف عدد الاشياء حصل خمسة

وهو الشيء المطلوب وقد نظمت لك طرق استخراج المجهول

في المقترنات الثلث **نظم** در مقترنات جبر از بعد رد
وتكميل؛ تا ره بجواب آری این نکته تمام صغا؛ نصف
عدد اشیا و ر هر سه مربع کن؛ در اول و در ثالث از بعدد افزا
کم کن تو عدد از وی در مسئله ثانی؛ وز مجتمع و باقی کن جذر
روان پیدا؛ در اول و در ثالث تا شیء بدست آری؛
زان جذر بکن وا فزا نصف عدد اشیا؛ وافزای و بکا
آن جذر زان نصف که شد مذکور؛ تا هر دو جواب آید
در مسئله وسطی **تنبيه** اذا كانت في المقترنات الثلثة
عدة الجنس المعادل للجنسين مساوية لمجموع عددي الجنسين
فهناك يكون الشيء واحدا ولا يحتاج الى رد وتكميل وفي
ثانيتها اذا قسمت العدد على عدد الاموال فالخارج ايضا
شيء مثلا اذا عادل عشرة اشيا ر مالين وثمانية اعداد وقسمنا
الثمانية على الاثنين خرج اربعة فالاربعة وكذا الواحد جواب
المطلب الخامس في بيان ما وعدناه من استخراج الشيء من المعادلات
الواقعة بين احد ثلثة اجناس متناسبة والباقيين وهي
التي مرتبة اوسطها نصف مرتبتي مجموع الاعلى والادنى
كالعدد والكعب وكعب الكعب وكالمال وكعب الكعب

وبالمال

وبالمال كعب الكعب ومسائلها ايضا غير متناهية ولم
ار احدا تعرض لحلها وما نقلته عن المفتاح من انه ترك
المسائل المتوقفة على الاعمال الكثيرة يدل على انه لم يتفطن
بما ذكره والطريق ان تقسم كلا من عددي الادنى والاوسط
على عدد الاعلى فان كان الادنى والاعلى معادلا
للباقيين نزيد مربع الخارج الثاني على الخارج الاول و
ناخذ جذر المجتمع وننقص منه الخارج الثاني في الاولى ونزيده
عليه في ثانيته وناخذ ضلع الحاصل على انه مضلع منزلته مثل
فضل منزلة الاعلى على منزلة الاوسط فالخارج هو المطلوب
وان كان الاوسط عادل الباقيين ننقص الخارج الاول من
مربع الخارج الثاني ونزيد جذر الباقي على الخارج الثاني تارة
وننقصه منه اخرى ثم ناخذ ضلع كل من الحاصلين على انه
مضلع منزلته مثل منزلة الاعلى على منزلة الاوسط فايهما يكون
منطقا يكون ضلعه الشيء المجهول مثاله عادل الجنس الادنى
للباقيين ثلثة آلاف ومائتان وخمسة وسبعين مالا عادل
مال كعب وخمس مال كعب خمس مال كعب كعب فقسمنا على الجنس وهو
عدد الاعلى كلا من [illegible] وثلثة اخماس خرج من الاول

٥٢٧٣١٦٢٣ او من الثاني ثلثة زدنا مربع الخارج الثاني وهو تسعة
على الخارج الاول حصل ١٦٢٣٤٣ اخذنا جذره فكان مائة
وثمانية وعشرين نقصنا منه الخارج الثاني بقي مائة وخمسة وعشرون
اخذنا ضلعه على انه كعب فكان خمسة وهو الشيء المطلوب مثال
ما عادل الجنس الاوسط الجنسين الباقيين ستمائة مال الا عشرة
عشرة كعاب كعب وثمانية آلاف وستمائة واربعين مالا قسمنا
على العشرة عدد الاموال خرج ثمانمائة واربعة وستين ونصف
عدد اموال المال خرج ثلثون نقصنا الخارج الاول من مربع
ثلثين بقي ستة وثلثون زدنا جذره على الخارج الثاني مرة
ونقصناه منه اخرى حصل ستة وثلثون واربعة وعشرون ولما
اخذنا ضلعيهما على انهما مالان الاول منطق وجذره ستة
وهو الشيء المطلوب والاحسن ان نكشف لك الغطاء فنقول
كل ثلثة اجناس عادل احدها الآخرين وكان فضل مرتبة عالية
على وسطها على ادناها فنفرضها مالا وشيئا وعددا ونستخرج الاوسط
كما كنا نستخرج الشيء في المقترنات ثم نستخرج ضلع الاول على انه ضلع
مرتبة الاعلى على الاوسط ففي المثال الاول نفرض ان ٥٢٧٣٢٣ عدد
عادل شيئا وخمس شيء وخمس مال فخرج الاوسط ١١٢٥ نستخرج جذرهما فصار

الاول على انه كعب فكان خمسة وهو الشيء المطلوب ونقس عليه

فصل في ذكر بعض المسائل الحسابية التي يعين المحاسب على
استخراج المجهولات **الاولى** كل عدد او جنس يحصل من ضرب
عدد او جنس في عدد او جنس آخر فجذره يساوي مسطح جذريهما مثاله
مائتان وخمسة وعشرون الحاصل من ضرب التسعة في خمسة و
عشرين او من ضرب الثلثة في خمسة وسبعين فجذره اعني خمسة
عشر مساو لمسطح جذري تسعة وخمسة وعشرين ولمسطح جذري
الثلثة والخمسة والسبعين وكاربعمائة مال مال الحاصل من ضرب
ستة عشر مالا في خمسة وعشرين مالا او من ضرب ستة عشر جزء شيء
في خمسة وعشرين مال كعب او غير ذلك فان جذره يساوي مسطح
جذري مضروبيه وهكذا ضلعه الاول يساوي مسطح ضلعيهما الاولين
كمائتين وستة عشر عدد الحاصل من ضرب الثمانية في السبعة والعشرين
ومن ضرب التسعة في الاربعة والعشرين ومن ضرب ثمانية اجزاء
مال واجزاء جنس آخر في سبعة وعشرين مالا او جنسا آخر على ان المفروض
كعبان فان ضلعه الاول على انه كعب هو الستة المساوية لمسطح ضلعي
الثمانية والسبعة والعشرين وكسبعمائة وتسعة وعشرين كعب الحاصل
من ضرب سبعة وعشرين عددا على انه كعب في سبعة وعشرين كعبا

او من ضرب تسعة اعداد على انه كعب في احد وثمانين كعبا او
بالعكس فان ضلعه الاول على انه كعب هو تسعة اشياء وهي
مساوية لمسطح ثلثة في ثلثة اشياء للذين هما ضلعها سبعة وعشرين
على انه كعب في سبعة وعشرين كعبا ولمسطح كعب تسعة في احد و
ثمانين كعبا فاذا اردنا ان نضرب جذر عدد او جنس في جذر
عددا وجنس ثم لم يكن الجذران معلومين او لم يكن لهما جذر في الحقيقة
هو المطلوب في الواقع فنضرب احد العددين او الجنسين في
الآخر فجذر الحاصل هو المطلوب واما اذا اردنا ان نأخذ مسطح
ضلعي مضلعين مختلفي المرتبتين فنجعلهما متفقي المرتبة بضرب
احدهما او كليهما في نفسه مرة او اكثر وضابطه ان نضرب الاولى
في نفسه مرة او اكثر ان كان عدد مرتبته داخلا في عدد مرتبة الا
على ليلتحق به ونضرب كلا منهما في نفسه مرات بنقص واحد
عنه منزلة الآخر ان كان عددا مرتبتيهما متباينين وعن جزء
وفقهما ان كانا متوافقين ثم نضرب احدهما في الآخر ونستخرج
ضلع الحاصل مثاله اردنا ان نضرب جذر اربعة في كعب سبعة
وعشرين وعددا مرتبتيهما الاثنان والثلثة ضربنا الاربعة
وهو مال في نفسها مرتين فصار اربعة وستين هو كعب كعب

وسبعة وعشرين في نفسه مرة حصل سبعمائة وتسعة وعشرين وهو
كعب كعب ثم ضربنا احدهما في الآخر حصل ٥٣١٤٤١ اخذنا ضلعه
الاول على انه كعب كعب خرج ستة وهو المطلوب مثال آخر
لما يكون بين عددي المرتبتين توافق اردنا ان نضرب ضلع ستة
عشر على انه مال مال في ضلع اربعة وستين على انه كعب كعب وبين
عددي منزلتيهما توافق بالنصف وجزء وفقهما الاثنان والثلثة
ضربنا الاول في نفسه مرتين والثاني في نفسه مرة فصار كل منهما
اربعة آلاف وستة وتسعين على انه كعب كعب كعب كعب
ثم ضربنا احدهما في الآخر واستخرجنا ضلع الحاصل على انه كعب
كعب كعب كعب خرج اربعة وهو المطلوب مثال آخر لما يكون
بين عددي المرتبتين تباين اردنا ان نضرب جذر اربعة
في ضلع ثلثة آلاف ومائة وخمسة وعشرين مال كعب وبين عددي
مرتبتيهما وهما الاثنان والخمسة تباين فضرب الاول في نفسه
اربع مرات يصير الفا واربعة وعشرين مال مال كعب والثاني
في نفسه مرة يحصل ٩٧٦٥٦٢٥ مال مال كعب كعب ثم نضرب
احدهما في الآخر يحصل عشرة آلاف الف الف اخذنا ضلعه على
انه مال مال كعب كعب فكان عشرة وهو المطلوب ويعلم حال

القسمة بالمقايسة مثلا اذا اردنا ان نقسم جذر عدد او جنس
جنس على جذر عدد او جذر جنس نقسم المجذور الاول على المجذور
الثاني وناخذ جذر الخارج **الثانية** في استخراج جذر الاجناس
المجهولة بالعدد وقد مر طريق وجدان جذر الجنس الواحد الذي مر
فردوا اما وجدان جذر الاجناس المتعددة فطريقه ان نقابلها
بمجذور بالاستقراء ينتهي الى المعادلة مثاله اردنا جذر ستة
مجذور وثلاثة اشياء وستة اموال فقابلناه بتسعة اموال التي
هي مجذور وثلاثة اشياء بقي ستة اشياء تعدل ثلاثة اموال فالشيء
اثنان ومجذور وثلاثة اشياء وهو تسعة اموال يكون ستة اشياء
وستة اموال مثال آخر اردنا جذر عشرة اشياء وثمانية اموال
قابلناه بتسعة اموال فصار عشرة اشياء معادلة لمال فيكون
الشيء عشرة او قابلناه بستة عشر مالا التي هي مربع اربعة اشياء
فثمانية اموال يعدل عشرة اشياء ويكون الشيء واحدا وربعا
والجذر المطلوب هو الخمسة مثال آخر اردنا جذر خمسة وعشرين
وثلاثة اموال قابلناه باربعة اموال فخمسة وعشرون يعدل
مالا فالشيء خمسة والجذر المطلوب عشرة واما جذر ثلاثة اجناس
اقول فشرطه ان يكون متناسبة كالعدد والشيء والمال او كالشيء

والكعب

والكعب ومال الكعب وغيرهما لا يمكن استخراجه الى احدى المعا
دلات المشهورة او الى ما استنبطناه فنفرض الجذر مركبا من جنسين
الاوسط والادنى كما اذا اردنا جذر عشرين عددا وعشرة اشياء
وخمسة اموال قابلناه بمجذور خمسة وشيء الذي هو خمسة وعشرون
عددا وعشرة اشياء ومال فبقي خمسة تعدل اربعة اموال والشيء
غير منطق او قابلناه بمجذور ستة وثلاثة اشياء بقي احد عشر
معادلا لثمانية اشياء واربعة اموال وقابلناه بغير ذلك فعلم
ان الشيء الخارج بهذا العمل لا ينحصر في واحد فيمكن ان يكون
لثلثة اجناس كذلك جذور غير متناهية ثم انه يمكن ان نفرض
الشيء عددا ثم اخذنا بالاستقراء الى ان يحصل المطلوب **الثالثة**
في جميع الاعداد المتوالية مبتدئة من الواحد ناخذ الاخير وما يتلوه
ونضرب احدهما في نصف الآخر مثاله اردنا ان نجمع من الواحد
الى العشرة ضربنا احد عشر في خمسة اي خمسة ونصفا في العشرة حصل
خمسة وخمسون **الرابعة** في جمع الاعداد المتوالية مبتدئة من
اي عدد شئنا ونضرب نصف مجموع الطرفين فيما زيد على
تفاضلهما بواحد او بالعكس مثاله في جمع الثلاثة الى اثني عشر
ضربنا العشرة في نصف خمسة عشر او بالعكس حصل خمسة وسبعون

الخامس في جمع الافراد المتوالية من الواحد نزيد على الفرد الاخير
واحدا و نربع نصفه وبعبارة اخرى نربع الشطر الاعظم المفرد
الاخير وهو عدد تلك الافراد ففي جمعها الى احد عشر نربع الستة
فنعلم ان مجموع الافراد السادس في جمع الافراد او الازواج
المتوالية مبتدئة من اي فرد او زوج نزيد على نصف مجموع
الطرفين واحدا ونضربه في نصف الفضل بين الطرفين و
نزيد على الحاصل اقلهما او في جمع الافراد كذلك تاخذ ما بين
مربعي الشطر الاعظم لاعظم الطرفين والشطر الاصغر لاصغرهما
ففي جمع الافراد من الخمسة الى احد عشر نزيد على الثمانية واحدا و
نضربه في الثلثة التي هي نصف فضل احد عشر على الخمسة يحصل
سبعة وعشرون نزيد عليه الخمسة او ناخذ الفضل بين مربعي الاثنين
والستة يبلغ اثنين وثلثين هو المطلوب السابع في جمع الا
زواج المتوالية مبتدئة من الاثنين نضرب نصف الزوج
الاخير وهو عدتها فيما نزيد عليه لواحد ففي جمع الازواج من
الاثنين الى العشرين نضرب العشرة في احد عشر فنعلم ان مجموع
الازواج المبتدئة من الاثنين الى اي زوج يساوي مربع عددها
مع عددها فان اردت ان تعرف من مجموع الازواج المبتدئة

من الاثنين

من الاثنين عدتها فزد على المجتمع ربع درهم و تسقط من جذره
نصف درهم ففي المثال زدنا على مائة وعشرة ربعا وكان جذره
عشرة ونصفا اسقطنا منه النصف بقي عشرة وهي عدة الازواج
المجتمعة الثامن في جمع ازواج الفرد مبتدئة من الاثنين وهي
الاعداد المبتدئة من الاثنين تتفاضل اربعة اقول نضرب نصف
مجموع الطرفين في نصفه ففي جمعها الى ثمانية عشر نجمعهما يصير عشرين
ثم نضرب العشرة في نصفها يحصل خمسون فان اردنا ان نجمع عشرة
ازواج الفرد مبتديا من الاثنين نضرب عدتها في ضعفها يحصل
مائتان ومن لم يعد الاثنين زوج الفرد فليسقط التاسع
في جمع عدة من الاعداد المتفاضلة بمقدار واحد ننقص من
عددها واحدا ونضرب الباقي في عدد التفاضل ونزيد الحاصل
على اقلها ليحصل الاكثر ثم نضرب المجتمع من الاقل والاكثر في
نصف العدة ليحصل المطلوب مثاله اردنا ان نجمع سبعة اعداد
تتفاضل باربعة مبتدئة من الثلثة حصل سبعة وعشرون و
هو الاكثر ثم ضربنا الثلثين في ثلثة ونصف حصل مائة وخمسة
وهو المطلوب العاشر في جمع الاعداد المتفاضلة التي تتزايد
تفاضلاتها اما بواحد واحد كالواحد والثلثة والستة والعشرة

والخمسة عشر وتسمى بالاعداد المثلثات او باثنين اثنين كالواحد
والاربعة والتسعة والستة عشر وهي الاعداد المربعات او بثلثة
ثلثة كالواحد والخمسة والاثني عشر والاثنين والعشرين وتسمى
بالاعداد المخمسات او بغيرهما ننقص من عددها واحدا ونضرب
الباقي فيما تتزايد به المتفاضلات ونزيد على ثلث الحاصل واحدا
ونضرب المجتمع في مجموع الاعداد المتوالية المبتدئة من الواحد
الى عددها ليحصل المطلوب ولك ان تضرب ثلث الباقي فيما
تتزايد به المتفاضلات وبالعكس ثم تزيد عليه واحدا وتضرب
المجتمع في المجموع على النظم الطبيعي مثاله اردنا ان نجمع عشرة اعداد
مبتدئة من الواحد تتزايد تفاضلها بثلثة ثلثة ضربنا التسعة
في الثلثة زائدين واحدا على ثلث الحاصل ثم ضربنا العشرة
في خمسة وخمسين حصل خمسماية وخمسون الحادي عشر
في جمع الاعداد المبتدئة من الواحد على نسبة الضعف ومن خواص
هذه السلسلة ان كل واحد منها يزيد على مجموع ما تحتها بواحد
فالنقص من ضعف اخيرها واحدا ليظفر بالمطلوب كما اذا اردت
ان تجمع من الواحد الى الثامن وهو مائة وثمانية وعشرون نقصت
من مائتين وستة وخمسين واحدا بقي مائتان وخمسة وخمسون وهو

المطلوب فان اردنا ان نجمع عدة منها ولم يكن الاخير معلوما فاعلم
ان مربع الاثنين ثاني اضعاف الواحد ومربعه رابعها ومربعه ثامنها
ومربعه سادس عشرها وعلى هذا القياس كل مربع مرتبته ضعف
مرتبة جذره فان كان اخير الاعداد التي يراد جمعها اضعف احد
هذه المربعات فحصل مطلوبك بتربيع الاثنين مرة بعد اخرى
كما اذا اردت جمع سبعة عشر عددا من تلك السلسلة ربعت
الاثنين اربع مرات فالحاصل وهو ٦٥٥٣٦ الضعف السادس
عشر من [illegible] من اضعاف الواحد فهو السابع عشر او جمع سبعة عشر
عددا منها فالحاصل المذكور يزيد على مطلوبك بواحد وان لم
يكن الاخير ضعف من احدها اخذنا منه اكثر عدد تقبل التنصيف
الى الواحد ثم من الباقي كذلك وهكذا الى ان لا يبقى شيء او يبقى
واحد وناخذ من مربعات الاثنين ما مراتبها اسماء المأخوذات
وناخذ للواحد نفس الاثنين ثم نضرب بعضها في بعض وننقص
من الحاصل الاخير واحدا مثاله اردنا ان نجمع اثني عشر عددا منها
اخذنا منه ثمانية ثم اربعة وربعنا الاثنين مرتين للاربعة
وثلثة للثمانية فحصل ستة عشر ومائتان وستة وخمسون
ضربنا احدهما في الآخر حصل ٤٠٩٦ ثم نقصنا منه واحدا فالباقي

هو المطلوب مثال آخر اردنا جمع خمسة وعشرين عددا ومنها اخذنا
من خمسة وعشرين ستة ثم ثمانية ثم واحدا وربعنا الاثنين ثلث
مرات للثمانية واربع مرات للستة عشر حصل مائتان وستة
وخمسون و ٦٥٥٣٦ واخذنا نفس الاثنين للواحد ثم ضربنا الاول
في الثاني والحاصل في الثالث ونقصنا من الحاصل الاخير واحدا
بقي ٤٢٩٤٩٦٧٢٩٥ وهو المطلوب فاذا ربعت الاثنين
ست مرات ١٨٤٤٦٧٤٤٠٧٣٧٠٩٥٥١٦١٦ او هو
الضعف الرابع والستين فاذا انقصت منه واحدا بقي ١٥
١٨٤٤٦٧٤٤٠٧٣٧٠٩٥٥١٦١٥ وهو مجموع الواحد وتضاعيفه
الثلثة والستين وهو عدد تضاعيف بيوت الشطرنج وقد
نظم في مصراع ليسهل حفظه وهو هذا ها داهه طجزمه نزود دحا
وقد نظم طريق ذلك الجمع مولانا الفاضل الكامل المحقق مولانا
شرف الدين علي اليزدي في رباعية وهي هذه **شعر**
تضعيف يكي بود بهشتم بار واسان شود از سه ضرب در
تنصيف كار درجمع يكي زمال ثالث بردار درياب كه
بدعا هي ياد آر ثم اقول لما كان هذه المسئلة مشهورة بين
الناس وقلما يوجد من يتصور حق التصور سلكنا في ايضاحها

سلكا

122

سلكا يقرب الى الافهام فنفرض في البيت الاول مثقال فضة
وفي الثاني مثقالين وهكذا فيكون في البيت التاسع وهو
اول بيت من ثاني سطور الشطرنج ٢٥٦ مثقالا ولابد ان اخذ
في ان نسميه بدرة فجميع ما في بيوت السطر الاول بدرة الا مثقالا
ونستقرض مثقالا له ليتم بدرة فيكون ما في بيوت السطر الثاني
٢٥٥ بدرة ومع ما في بيوت السطر الاول ٢٥٦ بدرة ونسميها صندوقا نسميها بدر
صندوقا وهو مثل ما في اول بيت من السطر الثالث فيكون
ما في بيوت السطور الثلثة ٢٥٦ صندوقا ونضعها في حجرة
ونسميها حجرة الفضة ففي بيوت السطور الاربعة ٢٥٦ حجرة
فضة ونسميها خان الفضة ففي بيوت السطور الخمسة ٢٥٦ خان
فضة ونسميها قرية الفضة ففي بيوت السطور الستة ٢٥٦ قرية
فضة ونسميها بلدة الفضة ففي بيوت السطور السبعة ٢٥٦
بلدة فضة ونسميها اقليم الفضة ففي بيوت السطور الثمانية وهي
تمام عرصة الشطرنج ٢٥٦ اقليم فضة فاذا تخيلت ٢٥٦ اقليما
في كل اقليم ٢٥٦ بلدة في كل بلدة ٢٥٦ قرية في كل قرية ٢٥٦
خانا احتوى كل خان ٢٥٦ حجرة في كل حجرة ٢٥٦ صندوقا في
كل صندوق ٢٥٦ بدرة في كل بدرة ٢٥٦ مثقال فضة فلك

الفضلات لا امتقال نقطة بها في بيوت عرصة الشطرنج فان اردت
ان نجمع عدة اعداد مبتداة من غير الواحد على نسبة الضعف
فاجمع تلك العدة من الواحد على تلك النسبة واضرب الحاصل في
ذلك العدد الذي هو المبدا مثاله اردنا ان نجمع احد عشر عددا
مبتداة من الستة على نسبة الضعف فجمعنا احد عشر عددا من الواحد
على تلك النسبة فكان الفين وسبعة واربعين ضربناه في الستة
حصل اثنا عشر الفا ومايتان واثنان وثمانون وهو المطلوب

الثاني عشر في جمع مضروبات الاعداد المتوالية المبتداة
من الواحد كل في تاليه اعني الواحد في الاثنين والاثنين في
الثلثة والثلثة في الاربعة وهكذا نجمع تلك الاعداد وننقص
من الاخير واحدا فمضروب احدهما في ثلثي الآخر هو المطلوب
مثاله اردنا ان نجمع مضروبات الواحد الى العشرة كذلك جمعناها
فكانت خمسة وخمسين نقصنا من الاخير واحدا بقي تسعة ضربنا
ثلثي التسعة في خمسة وخمسين بلغ ثلثمائة وثلثين او الى احد عشر
كذلك فكان مجموعها ستة وستين نقصنا من الاخير واحدا بقي
عشرة ضربناها في ثلثي الستة والستين بلغ اربعمائة وهو المطلوب

الثالث عشر في جمع مجسمات الاعداد المتوالية المبتدئة من الواحد

اعني الواحد في الاثنين في الثلثة ثم الاثنين في الثلثة
في الاربعة ثم الثلثة في الاربعة في الخمسة وهكذا نجمع
من الواحد الى عدد يتلو عدة المجسمات المطلوبة و
نضرب المجتمع فيما نقص عنه بواحد مثاله اردنا ان نجمع
سبع مجسمات كذلك جمعنا من الواحد الى الثمانية حصل ستة
وثلثون ضربناه في خمسة وثلثين حصل الف ومايتان
وستون وهو المطلوب

الرابع عشر في جمع مربعات
الاعداد المتوالية المبتداة من الواحد نجمعها ونزيد
واحدا على ضعف الاخير ثم نضرب احدهما في ثلث الآخر
مثاله اردنا جمع مربعات الواحد الى الستة فكان مجموعها
احدا وعشرين وضعف الاخير مع الواحد ثلثة عشر فمضروب
السبعة في ثلثة عشر واحد وتسعون وهو المطلوب

الخامس عشر في جمع مكعبات الاعداد المتوالية المبتدئة
من الواحد نضرب مجموعها في نفسه مثاله اردنا جمع مكعبات
الواحد الى الخمسة جمعناها فكان خمسة عشر ضربناه في نفسه
حصل مائتان وخمسة وعشرون وهو المطلوب

السادس عشر
في جمع اموال المال للاعداد المتوالية المبتدئة من الواحد ننقص

من مجموعها واحدا ونزيد خمس الباقي على المجموع ونضرب المجتمع
في مجموع مربعاتها مثاله اردنا ان نجمع اموال المال من الواحد
الى الستة نقصنا من مجموعها واحدا بقي عشرون زدنا خمسه
على احد وعشرين حصل خمسة وعشرون ضربناه في مجموع مربعاتها
وهو احد وتسعون حصل الفان ومائتان وخمسة وسبعون
وهو المطلوب الرابع عشر في جمع اي عدد كان مع
مضلعاتها المتوالية الى اي منزلة شئنا نضربه في مضلعه
الاخير وننقصه من الحاصل ونقسم الباقي على ما ينقص عن
العدد بواحد ليخرج المطلوب وبوجه آخر نضربه في مضلعه
الاخير الا واحدا ونقسم الباقي على ما مر وبوجه آخر
ننقصه من مضلعه الاخير ونقسم الباقي على ما مر ثم نزيد
الخارج على المضلع الاخير مثاله اردنا ان نجمع الخمسة مع مضلعاتها
الى الكعب الكعب ضربناها في خمسة عشر الفا وستمائة وخمسة
وعشرين كعب كعبها حصل ثمانية وسبعون الفا ومائة
وخمسة وعشرون نقصنا منه الخمسة وقسمنا الباقي على الاربعة
خرج تسعة عشر الفا وخمسمائة وثلثون وهو المراد وبالوجه
الثاني ضربناها في خمسة عشر الفا وستمائة واربعة وعشرين حصل

ثمانية وسبعون الفا ومائة وعشرون قسمناه على الاربعة خرج
المطلوب وبالوجه الثالث نقسم فضل كعب كعبها عليها على
الاربعة فيخرج ثلثة الاف وتسعمائة وخمسة نزيد عليه المضلع
الاخير ليحصل المطلوب فان كان الضلع الاول كسرا نضرب
الفضل بين المضلع الاخير ومخرجه ونقسم الحاصل على الفضل
بين الضلع الاول ومخرجه ثم نقسم الحاصل على مخرج الضلع الاخير
او ننسبه منه مثال اردنا ان نجمع اربعة اتساع ومضلعاتها الى مال
مالها اخذنا مال مالها فكان كسرا هو مائتان وستة وخمسون من ستة
الاف وخمسمائة واحد وستين اخذنا فضل المخرج على الكسر فكان
ستة الاف وثلثمائة وخمسة ضربنا فيه الاربعة حصل خمسة وعشرون
الفا ومائتان وعشرون قسمناه على الخمسة فضل مخرج اربعة اتساع
على الكسر خرج خمسة آلاف واربعة واربعون نسبناه الى مخرج
المضلع الاخير فكان كسرا هو آلاف واربعة واربعون من
ستة آلاف وخمسمائة واحد وستين مثال آخر اردنا ان نجمع
ثلثة اسباع ومضلعاتها الى كعبها الذي هو سبعة وعشرون جزءا
من ثلثمائة وثلثة واربعين اخذنا فضل مخرجه عليه الذي هو
ثلثمائة وستة عشر وضربناه في الثلثة التي هي صورة الكسر حصل

بتسعماية وثمانية واربعون فقسمناه على الاربعة التي هي فضل مخرج
الضلع الاول على الضلع الاول خرج مايتان وسبعة وثلثون
فنسبناه الى ثلثماية وثلثة واربعين مخرج المضلع الاخير فصار ما
وسبعة وثلثين جزءا من ثلثماية وثلثة واربعين وهو المطلوب
الخامس عشر اذا كانت اربعة مقادير متناسبة واربعة اخرى
ايضا متناسبة وكان الثاني والرابع من الاولى هما الثاني
والرابع من الثانية فنسبة مجموع الاولين الى الثاني كنسبة
مجموع الثالثين الى الرابع مثاله اثنان واربعة وستة واثنا
عشر اربعة اعداد متناسبة وثمانية واربعة واربعة وعشرون واثنا
عشر اربعة متناسبة فنسبة العشرة الى الاربعة كنسبة الثلثين
الى الاثني عشر السادس عشر اذا كانت نسبة الاول الى الثاني
كنسبة الثالث الى الرابع ونسبة الخامس الى الثاني كنسبة السادس
الى الرابع فنسبة الاول والخامس معا الى الثاني كنسبة الثالث
والسادس معا الى الرابع العشرون اذا كانت اربعة مقادير
متناسبة واربعة اخرى متناسبة فنسبة مسطح الاولين
الى مسطح الثانيين كنسبة مسطح الثالثين الى مسطح الرابعين
مثلا نسبة الثلثة الى الاربعة كنسبة الستة الى الثمانية ونسبة

السبعة

السبعة الى الخمسة كنسبة الاربعة عشر الى العشرة فنسبة الاحد و
العشرين الى العشرين كنسبة الاربعة والثمانين الى الثمانين
الحادي والعشرون كل اربعة مقادير متناسبة فاذا ابدلناها اي
نسبت الاول الى الثالث والثاني الى الرابع كانت متناسبة ايضا
الثالث والعشرون كل اربعة مقادير متناسبة كان اولها اعظم من ثانيها
وثالثها من رابعها فاذا فصلتها اي نسبت فضل الاول على
الثاني الى الثاني وفضل الثالث على الرابع الى الرابع كانت متناسبة
الرابع والعشرون كل اربعة مقادير متناسبة كذلك فاذا قلبتها
اي نسبت الاول الى فضله على الثاني والثالث الى فضله
على الرابع كانت متناسبة الخامس والعشرون نسبة اعظم
المقدارين الى ثالث اعظم من نسبة اصغرهما اليه ونسبة الثالث
الى اصغرهما اعظم من نسبته الى اعظمهما السادس والعشرون كل صنفين
من المقادير يكونان بعدة واحدة وكان كل اثنين من صنف
على نسبة اثنين من الصنف الآخر فان انتظمت بان كان نسبة
اول الاولى الى ثانيها كنسبة ثاني الثانية الى ثالثها وهكذا او اضطربت
بان كان نسبة اول الاولى الى ثانيها من الصنف الاول مثلا
كنسبة ثاني الثانية الى ثالثها ونسبة ثاني الاولى الى ثالثها كنسبة

الثاني والعشرون كل اربعة مقادير متناسبة فاذا ركبتها اي
نسبت مجموع الاول والثاني الى الثاني ومجموع
الثالث والرابع الى الرابع كانت متناسبة

الرابع صح

اول الثانية الى ثانيها فنسبة اول الاولى الى اخيرها كنسبة اول
الثانية الى اخيرها ويقال في الاول انه بالمساواة المنتظمة
كذلك وفي الثاني انه بالمساواة المضطربة كذلك السابع
العشرون كل اربعة اعداد متناسبة على الولاء اي يكون نسبة
الاول الى الثاني كنسبة الثاني الى الثالث ونسبة الثاني الى الثالث
كنسبة الثالث الى الرابع فمضروب الرابع في مربع الاول يساوي
مكعب الثاني ومضروب الاول في مربع الرابع يساوي مكعب
الثالث وايضا اذا ضربنا الاول في الثالث والثاني في
الرابع ويكونان مربعي الثاني والثالث فجذره سطح الحاصلين
كمسطح الطرفين او الوسطين الثامن والعشرون اذا زيد على
عددين او نقص منهما عددان على نسبتهما كان الحاصلات
على تلك النسبة التاسع والعشرون كل عددين على نسبة
فمضروبا بهما في ثالث يكونان على تلك النسبة فيكون نسبة
احد المضروبين الى مربعه كنسبة الآخر الى الحاصل ويكون ايضا
نسبة المربع الى عدة من اجذاره كنسبة الجذر الى تلك العدة
الثلثون كل عدد ضرب في عدد تارة وقسم عليه اخرى فمضروب
الحاصل في الخارج يساوي مربع ذلك العدد ٣١

كل عددين

كل عددين قسم كل منهما على الآخر وضرب الخارجان في مسطحهما كان
الحاصلان معا مساويين لمربعيهما ٣٢ كل عددين
قسم كل منهما على الآخر فسطح احد الخارجين في الآخر يكون واحدا
٣٣ كل عددين قسم مجموعهما على كل منهما فمسطح
الخارجين مساو للخارجين مثاله قسمنا العشرين على الاربعة
وعلى الستة عشر فخرج خمسة وواحد وربع والاول في الثاني
ستة وربع المساوي لهما ٣٤ نسبة الخارج من القسمة
الى مربعه كنسبة المقسوم عليه الى المقسوم ٣٥
نسبة الثمن الى الثمن مع تساوي المثمنين كنسبة المثمن الثاني
الى المثمن الاول مع تساوي الثمنين مثلا اذا كان رطل من
الخل بدرهمين ورطل من العسل بخمسة دراهم فثمن منوين
من العسل مثل ثمن خمسة امناء من الخل وكذا حال الكيلين
والمكيلين وما شابههما فان ذراع اليد ثلثة ارباع الذراع
الهاشمي فما هو تسعة اذرع بالثاني يكون اثني عشر ذراعا
بالاول ونسبة مربع ذراع اليد الى مربع الذراع الهاشمي
كنسبة تسعة الى ستة عشر ونسبة مكعبيهما كنسبة
سبعة وعشرين الى اربعة وستين فستة عشر مربع ذراع اليد مساو

تسعة مربعات الذراع الهاشمي واربعة وستون مكعب الاول مساو لسبعة وعشرين مكعب الثاني وكذا حال الاجرتين وايام عمل الاجيرين فان نسبة الاجرة الى الاجرة مع تساوي اجرتيهما وكذا مدتي عملهما كنسبة مدتي الثاني الى مدة الاول مع تساوي اجرتيهما وكذا الحال في جنس يعادل جنسا فانه مقدار واحد قدر بمقياسين فاذا كان ستة كعاب بعدل خمسين تبنا فنسبة الكعب الى التبن هي نسبة الخمسين الى الستة ٣٦ مربع كل عدد يساوي مجموع مربعي قسميه وضعف احد القسمين في الآخر ٣٧ التفاضل بين كل مربعين يساوي سطح مجموع جذريهما في تفاضلهما ٣٨ مربع نصف كل عدد يزيد على سطح قسميه بمربع الفضل بين النصف والقسم ٣٩ كل عدد ضرب في احد قسميه وزيد على الحاصل مربع نصف القسم الآخر فالمجموع يساوي مربع مجموع ذلك القسم ونصف القسم الآخر ٤٠ نسبة المربع الى المربع كنسبة الجذر الى الجذر مثناة فاذا كان احد العددين مثلا ربع الآخر فمربعه ربع ربع مربع الآخر وكذا نسبة الدائرة الى الدائرة كنسبة القطر

الى القط

الى القطر مثناه وكذا نسبة كل سطحين متشابهين كنسبة ضلع الى نظيره مثناة ٤١ نسبة المكعب الى المكعب كنسبة ضلع الى الضلع مثلثة وكذا نسبة الكرة الى الكرة كنسبة القطر الى القطر مثلثة ونسبة مال مال الى مال مال كنسبة ضلعيهما مربعة ونسبة مال كعب الى مال كعب كنسبة ضلعيهما مخمسة وعلى هذا القياس ٤٢ في قسمة العدد بقسمين على نسبة ذات وسط وطرفين وهي قسمة بحيث يكون سطحه في اصغر قسميه مساويا لمربع اعظمهما نزيد على مربع العدد ربع المربع وننقص من جذر الحاصل نصف العدد ليحصل اعظم القسمين مثاله اردنا ان نقسم العشرة كذلك زدنا على مربعها ربعه حصل مائة وخمسة وعشرون اخذنا جذره فكان احد عشر واربعة اجزاء من ثلثة وعشرين وهو القسم الاعظم تقريبا على ما ذكره القوم وعلى ما ذكرنا احد عشر وجزان من احد عشر تقريبا والاعظم ستة وجزء من احد عشر واعلم انه لا يمكن ان يقسم عدد بهذه القسمة الى عددين الا تقريبا لامتناع كون مجموع مربع وربعه مجذورا ولهذه القسمة خواص ٤٣ الواحد وهو اول الافراد ومكعب الواحد ومجموع الثلثة والخمسة وهما الفردان

التاليان للواحد مكعب الاثنين ومجموع السبعة والتسعة
والاحد عشر وهي الافراد الثلثة التالية لهما مكعب الثلثة
ومجموع الثلثة عشر والخمسة عشر والسبعة عشر والتسعة عشر وهي
الافراد الاربعة التالية لها مكعب الاربعة وعلى هذا القياس
عم ٤ زوج الفرد فقط لا يكون مربعا ولا مكعبا
ولا مال مال ل ٤م اذا كان اثنان من المضروبين
والحاصل مربعين او مكعبين او غيرهما من المضلعات يجب ان
يكون الثالث ايضا من جنسهما فاذا كان احد هذه الثلثة
غير مربع او غير مكعب وغير ذلك فلا بد ان يكون احد الباقيين
ايضا كذلك وكذا حال المقسومين والخارج يعني اذا كان اثنان
منهما مربعين او مكعبين او غيرهما من المضلعات فثالثها ايضا من
جنسهما فاذا كان احدها مثلا غير مربع فلا بد ان يكون احد الباقيين
ايضا غير مربع عم ٦ اذا نقص من عدد احد اجزائه
وزيد على الباقي جزؤه الذي مخرجه اقل من مخرج الاول بواحد او عكس
الامر كان الحاصل مثل العدد الاول مثاله نقصنا من خمسة عشر ثلثة
بقي عشرة زدنا عليها نصفها حصل خمسة عشر او نقصنا منه خمسة
بقي اثنا عشر زدنا عليه ربعه حصل خمسة عشر ولو زدنا عليه خمسة

حصل

حصل ثمانية عشر فاذا نقصنا منه سدسه بقي خمسة عشر عم ٧
اذا نقص من عدد عدة من اجزائه ثم زيد على ما بقي
بتلك العدة من اجزائه التي يكون مخرجها اقل من مخرج الاول بعدد
الاجزاء المنقوصة او عكس حصل الاول مثاله نقصنا من عشرين
ثلثة اخماسه وهو اثنا عشر بقي ثمانية ثم زدنا عليه ثلثة امثال
نصفه حصل عشرون ولو زدنا على عشرين ثلثة اخماس حصل اثنان
وثلثون ثم نقصنا منه ثلثة اثمانه بقي عشرون عم ٨
اذا نقص من عدد اجزاؤه بعدة هي اقل من مخرجها بواحد ثم
ضرب الباقي في المخرج حصل الاول كما اذا نقصنا من خمسة عشر
اربعة اخماسه بقي ثلثة ضربناه في الخمسة حصل خمسة عشر
عم ٩ اذا نقص من عدد عدة من اجزائه ونقص من الواحد
تلك الاجزاء او زيدت عليه عدة من اجزائه وعلى الواحد بهذه
النسبة وقسم الحاصل الاول على الحاصل الثاني خرج ذلك العدد
مثاله نقصنا من اثني عشر ثلثة ارباعه بقي ثلثة ومن الواحد ثلثة
ارباعه بقي ربع قسمنا الثلثة على الربع خرج اثنا عشر ولو زدنا عليه
ربعه حصل خمسة عشر فاذا قسمناه على واحد وربع خرج اثنا عشر
ل ٥ كل مثلث قائم الزاوية فان مربع وتر قائمته مساو لمجموع

مربعي ضلعيه المحيطين بها ٥١ كل وترين متقاطعين
في دايرة فمسطح قسمي احدهما كمسطح قسمي الآخر ٥٢
اذا اخرج من نقطة الى دايرة خطان يماسها احدهما ويقطعها
الآخر فمسطح جميع القاطع فيما وقع منه خارجا مساوي لمربع
المماس فصل في استخراج العدد التام المساوي لمجموع
اجزائه ناخذ من سلسلة تضاعيف الاثنين عددا اذا نقص
منه واحد كان الباقي عددا اول فمضروب ذلك الاول في
نصف ذلك العدد يكون عددا تاما مثاله نقصنا من الاربعة
واحدا بقي ثلثة وهي اول فضربناها في نصف الاربعة حصل
الستة فهو تام ونقصنا من الثمانية واحدا بقي سبعة وهي
اول فضربناها في نصف الثمانية حصل ثمانية وعشرون فهو
ايضا تام ونقصنا من ستة عشر واحدا بقي خمسة عشر وهو ليس
باول فعلمنا انه لا يصلح له فصل في استخراج العدد الزايد
والناقص نجمع اعدادا متوالية من الواحد على نسبة الضعف
فمتى يصير المجتمع عددا اول فمضروب الزوج الاخير في فرد
اول اقل من المجتمع عدد زايد وفي فرد اول ازيد من المجتمع
عدد ناقص وقدر الزيادة والنقصان هو الفضل بين المجتمع

والاول

والاول المضروب فيه مثاله جمعنا من الواحد الى الاربعة فصارت
سبعة وهو عدد اول فمضروب الاربعة في الثلثة زايد باربعة
وفي الخمسة زايد باثنين ومضروب الاربعة في احد عشر
ناقص باربعة وفي ثلثة عشر بستة وفي سبعة عشر بعشرة مثال آخر
جمعنا الى ستة عشر فصار احد وثلثين وهو اول فمضروب ستة
عشر في ثلثة زايد بثمنية وعشرين وفي الخمسة بستة وعشرين وفي
السبعة باربعة وعشرين وفي سبعة وثلثين ناقص بستة وقس عليه
وتضاعيف كل عدد تام كالستة والثمنية والعشرين وغيرها
كلها زوايد وكل واحد من سلسلة تضاعيف الاثنين على نسبة
الضعف ناقص بواحد وكل مسطح ضلعاه فردان اولان فهو
ناقص اجزائه بمجموع ضلعيه مع الواحد فصل
في استخراج العددين المتحابين احدهما ناقص والآخر زايد
مجموع اجزاء كل منهما مساو للاخر ناخذ من تضاعيف الاثنين
عددا اذا ضربناه مرة في واحد ونصف واخرى في ثلثة ونصف وبعبارة
اخرى اذا جمعناه مع سابقه مرة ومع تاليه اخرى ونقص من
كل واحد من الحاصلين واحد بقيا فردين اولين ثم نضرب احد
الفردين الاولين في الآخر ليحصل فرد ثالث فان كان مجموع

العددين المتحابين

الافراد الثلثة فردا اول فمضروب ذلك العدد فی الفرد الثالث
هو اقل المتحابین وفی مجموع الافراد الثلثة اکثرهما مثاله جعلنا
الاربعة من تلك التضاعیف صالحة لذلك وکان مضروبها
فی واحد ونصف فی الثلثة هما ٦ و١٢ وبعد نقصان الواحد من
کل بقی ٥ و١١ الاولان ضربنا احدهما فی الآخر حصل ٥٥ وهو
الفرد الثالث ومجموع الافراد ٧١ وهو فرد اول فالاربعة
فی ٥٥ وهو ٢٢٠ اقل المتحابین وفی مجموع الافراد الثلثة
وهو ٢٨٤ اکثرهما فان لم یکن مجموع الافراد الثلثة ایضا
فردا اول فلا یحصل منه المطلوب کالثمانیة فان مضروبها
واحد ونصف وفی الثلثة ١٢ و٢٤ وبعد نقصان الواحد
من کل بقی ١١ و٢٣ الاولان ومسطحهما ٢٥٣ وهو الفرد
الثالث لکن مجموع الافراد الثلثة وهو ٢٨٧ عدد مرکب
بعدة ٤١ سبع مرات فالحاصل من ضرب الثمانیة فی الفرد الثالث
وفی مجموع تلك الافراد الثلثة وهما ٢٠٢٤ و٢٢٩٦ لیسا
بعددین متحابین فان اجزاء الاکثر منهما یزید علی الاقل
بسبعمایة وعشرین وهو الحاصل من کل واحد من السبعة والاحد
والاربعین ومثلیهما واربعة امثالهما وثمانیة امثالهما اقول

وقد

وقد اخطأ ههنا صاحب المفتاح وصاحب کنه المراد وغیرهما
من مهرة فی الحساب فلم یشترطوا کون مجموع الافراد الثلثة
فردا اول فحسبوا ان هذین العددین متحابان وان اجزاء
الاکثر هی الواحد والاثنان والاربعة والثمانیة ونصفه
وربعه وثمنه لا غیر ومجموعها یساوی الاقل واستخرج صاحب
الکنه من ٢٥٦ ایضا عددین حسبهما متحابین ووضعهما فی
لوح وفق وغفل عن کون [illegible] وهو الحاصل بعد نقصان
الواحد من ضرب ٢٥٦ فی الثمانیة مرکبا بعدة ٩ [illegible] ثلثة عشر
مرة وذلك یقتضی ان یعد الاقل ١٣ واضعافه وکذا ١٩ [illegible] واضعافه
وهی غیر اجزائه المساویة للاکثر وقد نظمت طریق تحصیلهما
بهذا الوجه فی رباعیة زوج الزوجی و رسه و در نصف سنه
زن بی یک اگر اولند بانان دو فکن در یم زن و جمله کن
اول ان زوج در کل سه فرد وحاصل فرد بتن [illegible] طریق
اخر نا خذ من سلسلة تضاعیف الاثنین علی نسبة الضعف عددین
متوالیین اذا نقص من کل منهما واحد ابقیا فردین اولین
فنضرب احد ذینك الفردین فی الاخر فیحصل فرد ثالث فان
کانت الافراد الثلثة جمیعا فردا اول نضرب ثلث الاکثر



العددين المأخوذين او ثلثي اقلهما في الفرد الثالث ليحصل اقل
المتحابين وفي الفردين الاولين وتزيد الحاصل على الاقل
فيحصل اكثرهما مثاله وجدنا ١٩٢ و ٣٨٤ المتواليين من تلك
السلسلة صالحين لذلك وبعد نقصان الواحد منهما بقي ١٩١
و ٣٨٣ الاولان و[illegible] ٧٣١٥٣ الفرد الثالث
ومجموع الافراد الثلثة [illegible] فهو فرد اول وكان ثلث
الاكثر ١٢٨ اضربناه في الفرد الثالث ليحصل اقل المتحابين وهو
٩٣٦٣٥٨٤ ثم ضربناه في مجموع الفردين الاولين و[illegible]
[illegible] حصل [illegible] زدناه على الحاصل الاول حصل
٩٤٣٧[illegible] وهو اكثرهما وقد نظمت هذه القاعدة ايضا في
رباعية رباعية كردي جو ز[illegible] [illegible]
[illegible] اول [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] يعقوب واما تخريج اجزاء كل من المتحابين
فلاجزاء الاقل عد الواحد وكلا من الافراد الثلثة وضعفاتها
بعدة يحصل من الواحد الى الزوج المعمول عليه ولا محالة يكون
الضعف الاخير للفرد الثالث بهذه العدة ثم نقل العدد الاقل
فنسقط ونجمع البواقي ففي المثال الاول اخذنا مع ضعفاتها مرتين

واسقطنا

واسقطنا الضعف الثاني للفرد الثالث هكذا [illegible]
٥٢٣ اولا جزاء الاكثر ناخذ الواحد ومجموع الافراد
الثلثة واضعاف الواحد [illegible] الى ذلك الزوج
المعمول عليه واضعاف مجموع الافراد الثلثة [illegible]
ففي المثال الاول اخذنا الواحد وضعفه مرتين [illegible]
مرة وهي هذه [illegible] وفي المثال الاخير هكذا

اجزاء الاقل					اجزاء الاكثر	
الواحد واضعافه	[illegible]	الفرد الثاني	[illegible]		الواحد واضعافه	
١	[illegible]	٣٨٣	٧٣١٥٣		١	٧٣٧٢٧
٢	[illegible]	[illegible]	١٤٦٣٠٦		٢	[illegible]
٤	[illegible]	[illegible]	٢٩٢٦١٢		٤	[illegible]
٨	[illegible]	[illegible]	٥٨٥٢٢٤		٨	[illegible]
١٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
٣٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
٦٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
١٢٨	[illegible]	[illegible]			[illegible]	

اما اذا لم يكن الافراد معلومة فنضعف كلا من العددين
بعد اخرى الى ان ينتهي الى فرد فهو في الاكثر مجموع الافراد

واما اذا لم يكن كذ

تحت

الثالثة وفي الاقل بالثلثها ونرسم كل نصف منصفه ثم نضع
محاذيا للنصف و ٣ محاذيا لنصف النصف وهكذا الى
ان ننتهي الى محاذاة الفرد للزوج المعمول عليه فمجموع هذه
المرسومات للاكثر اجزاءه واما في الاقل فانقص من مضروب
ذلك الزوج في الواحد والنصف واحدا ومن مضروبه في
الثلثة واحدا ليحصل الفردان الاولان وضعهما بازاء الواحد
المرسوم فوق ٣ وضعفهما مرة بعد اخرى وضعا للحواصل بين
الازواج المرسومة الى ان ينتهي الى الزوج المعمول عليه
فمجموع المرسومات اجزاء الاقل وقد نظمت طريق تحصيل
الاجزاء في هاتين الرباعيتين رباعيه كر واحد وافزا
ثلثة در اقل ١ برنسبت ضعف را الى ان شيخ اجل ٢ تا عين اقل
برايد ان اجزا را ١ كن جمع كه اكثر بدر آيد زعمل رباعيه
نصف دو و دو ربع وچار ز اكثر بگير ٢ زانكه نه بكر تا بود
نصف بدريه ٤ اين جمله اجزا نسبت بواحد خود جمع مثل
عدد اقل بهر دو بير فصل احاد سلسلة تضاعيف
الاثنين ابدا يكون احد الازواج الاربعة على هذا
الترتيب ٢ ثم ٣ ثم ١ ثم ٤ فلا يتولد المثنى بان ضمايكون

احاده

احاده ٢ و ٣ لكون احاد مضروب الثلثة في الاول ومضروب
واحد ونصف في الثاني ابدا ستة وبعد اسقاط الواحد من كل
من الحاصلين يكون احادها بقي خمسة وما احاده الخمسة لا يمكن
ان يكون اولا لكون الخمسة عادا لها وكذا ما يكون احاده ١
و ٤ اذا لم يحصل منه فردان اولان كما ذكرنا في المائتين والستة
والخمسين او لم يجمع من افراده الثلثة فرد اول كما ذكرنا في
الثمانية ونحن قد استقرينا فلم نجد عاشر الاربعة وهو الفان و
ثمانية واربعون وتاليه وهو خمسة صالحين لذلك لكون الفرد
الاول المتولد من سطح سبعة وثلثين في ثلثة وثمانين والفرد
الثاني المتولد من الثاني سطح احد عشر في الف مائة وسبعة
عشر ولا رابع عشر لكون الفرد الاول المتولد منه سطح ثلثة
وعشرين في الفين ومائة وسبعة ثلثين **فصل** في تحصيل
العددين المتعادلين الذين يكون اخرهما متساويين
نقسم زوجا بالعددين اولين مرة وباولين اخرين اخرى
ونأخذ مسطحهما شاله قسمنا ٦ بثلثة وثلثة عشر واخذنا
مسطحهما ومرة بخمسة واحد عشر واخذنا مسطحهما فكان العدد ٥١
وهما ٩ ٣ ٥ ٥ متعادلين اجزاء كل منهما ٧١ **فصل** في بيان النسب

الاول ٢

رة ١

اعلم ان النسب المعتبرة عشرة ١ العددية وهي ما يكون
التفاضل بينها بقدر واحد ٢ الهندسية وهي ما يكون
بين الاربعة المتناسبة وشبهها ٣ التاليفية وهي
التي يكون بين ثلثة نسبة تفاضل اعظمها الى تفاضل اصغرها
كنسبة الاعظم الى الاصغر مثل ٦ و٨ و١٢ ومن خواصها مساواة
مضروب مجموع الطرفين في الاوسط لضعف مضروب
الاصغر في الاعظم وان كل فرد يكون اوسط بين اعظم
شطريه ومضروبه في ذلك الشطر كالثلثة المتوسطة بين
الاثنين والستة والخمسة المتوسطة بين الثلثة والخمسة
عشر والسبعة المتوسطة بين الاربعة والثمانية والعشرين
وان كل فرد له ثلث فانه وسط بين ثلثيه وضعفه كالتسعة
بين الستة والثمانية عشر ٤ المضادة وهي التي بين
ثلثة يكون نسبة تفاضل اعظمها الى تفاضل اصغرها كنسبة الاصغر
الى الاعظم مثل ٣ و٥ و٦ ٥ وهي التي بين ثلثة يكون
نسبة تفاضل اعظمها الى تفاضل اصغرها كنسبة الاصغر الى الاوسط
مثل ٢ و٤ و٥ ٦ وهي التي بين ثلثة يكون نسبة التفاضلين
كنسبة الاوسط الى الاعظم مثل ١ و٤ و٦ ٧ هي التي بين ثلثة

يكون

يكون نسبة تفاضل طرفيها الى تفاضل الاصغرين كنسبة الاعظم
الى الاصغر مثل ٦ و٨ و٩ ٨ ما يكون بين ثلثة نسبة تفاضل
طرفيها الى تفاضل الاعظمين كنسبة الاعظم الى الاصغر مثل ٦ و٧
و٩ ٩ ما يكون بين ثلثة نسبة تفاضل طرفيها الى تفاضل
الاصغرين كنسبة الاوسط الى الاصغر مثل ٤ و٦ و٧ ١٠
ما يكون بين ثلثة نسبة تفاضل طرفيها الى تفاضل الاعظمين
كنسبة الاوسط الى الاصغر مثل ٣ و٥ و٨ واما ابين استخراج
كل واحد من اركان كل من هذه النسب الثمانية الاخيرة
من الركنين الباقيين بطرق عديدة نتيجة الاذهان والله
الملهم المستعان فصل اما التاليفية فان كان المطلوب اصغرها
فاقسم على مجموع الاعظم والفضل اما سطح المعلومين ليخرج الاصغر
او مضروب الاوسط في الفضل اما سطح المعلومين ليحصل
فضل الاصغرين فانقصه من الاوسط ليبقى الاصغر مثاله طلبنا
لاربعة وعشرين وستة عشر ثالثا كذلك قسمنا ٣٨٤ على ٣٢
خرج ١٢ فهو الاصغر او قسمنا ١٢٨ على ٣٢ خرج ٤ نقصناه
من ١٦ بقي ١٢ فهو المطلوب اما الثاني فلاح بالابدال النسبة
الاعظم الى فضل الاعظمين كنسبة الاصغر المجهول الى فضل

الاصغرين قبل التركيب نسبة مجموع الاعظم وفضل الاعظمين
الى فضل الاعظمين كنسبة مجموع الاصغر وفضل الاصغرين بل نسبة
الاوسط الى فضل الاصغرين والرابع من هذه الاربعة مجهول واما
الاول الاول فلان بالابدال ثم بالتركيب نسبة مجموع الاعظم
وفضل الاعظمين الى فضل الاعظمين كنسبة مجموع الاصغر وفضل
الاصغرين اعني الاوسط الى الاصغر المطلوب وبالجبر نفرض
الاصغر شيا فنسبة ٣٢ الى الشي كنسبة ١٨ الى ١٦ الا شيا وسطح
الطرفين ٣٢١٢ الا ٣٢ شيا فهو يعدل سطح الوسطين
اعني ١٨ اشيا وبعد الجبر ٣٢١٢ يعدل ٥٠ شيا وهي الاولى
من المفردات فنقسم العدد على عدد الاشيا ليخرج الشي او
فرضنا فضل الاصغرين شيا فنسبة ٣٢ الى ١٦ الا شيا كنسبة
١٨ الى الشي فاربعة وعشرون شيا يعدل ٢٨٨ الا ثمانية اشيا
وبعد المقابلة ٣٢ شيا يعدل ٢٨٨ وهي الاولى من المفردات
فبقسمة العدد على عدة الاشيا يخرج المطلوب وان كان
المطلوب اوسطها فاقسم مضروب الاصغر في فضل الاعظم عليه
على مجموع الطرفين ليخرج فضل الاصغرين فزده على الاصغر
ليحصل الاوسط وذلك لان بالتركيب نسبة مجموع الطرفين

الى الاصغر كنسبة مجموع الفضلين بل فضل الاعظم على الاصغر الى فضل
الاصغرين والاخير من الاربعة مجهول ويستخرج بما ذكر وبوجه اخر
نقسم ضعف سطح الطرفين على مجموعهما او سطح الطرفين على
نصف مجموعهما ليخرج الاوسط وذلك لان الاعظم يساوي
مجموع الاوسط وفضل الاعظمين ثم يزيد على فضل الاعظمين
بالاوسط وفضل الاعظمين فالاصغر ايضا تزيد على فضل
الاصغرين لا محالة قبل القلب نسبة الاعظم الى الاوسط كنسبة
الاصغر الى ~~الاعظم كنسبة~~ فضل ~~الاصغر~~ على فضل الاصغرين الى
الاوسط وبالتركيب نسبة مجموع الطرفين الى الاعظم كنسبة
مجموع الاوسط وفضل الاصغر على فضل ~~الاصغر على فضل~~ الاصغرين
الى الاوسط لكن الاوسط يساوي مجموع الاصغر وفضل الاصغرين
والاخير مع فضل الاصغر على فضل الاصغرين هو الاصغر فنسبة
مجموع الطرفين الى الاعظم كنسبة ضعف الاصغر الى الاوسط
والرابع مجهول مثاله اردنا الاوسط للسبعين والثلثين ضربناه
٣٠ في ٧٠ حصل ٢١٠٠ قسمناه على ١٠٠ اخرج ٢١ زدناه على
الاصغر حصل ٥١ وهو المطلوب وبالوجه الثاني قسمنا ضعف
سطح الطرفين اعني ٤٢٠٠ على ١٠٠ اخرج ٤٢ وبالجبر فرضنا

قبل الابدال نسبة الاعظم الى الاصغر فضل الاعظم على فضل الاعظمين كنسبة فضل الاصغر الى الاصغرين صح

الاوسط شيا فنسبة ٥ الى ٥ كنسبة ٥ الاشيا الى الشي الا ٥ ٣
فسطح الطرفين وهو ٥ اشيا الا ٥ ٥ ١٢ يعدل سطح الوسطين
وهو ٥ ٥ ١٢ الا ثلثين شيا وبعد الجبر مانة شي يعدل ٥ ٥ ٣٢
فالشي ٣ ٣ وان كان الاعظم مجهولا نقسم سطح الاصغرين على
فضل الاصغر على فضل الاصغرين لما مر ان بالتقليب نسبة الاعظم
الى الاوسط كنسبة الاصغر الى فضله على فضل الاصغرين مثاله
اردنا الاعظم للثمانية والخمسة فقسمناه ٣ على ٢ خرج ٢٥ وهو
المطلوب وبوجه اخر نقسم سطح الاوسط في فضل الاصغرين
على فضل الاصغر على فضل الاصغرين ليحصل فضل الاعظمين
فنزيده على الاوسط ليحصل الاعظم وذلك لان بالابدال نسبة
الاعظم الى فضل الاعظمين كنسبة الاصغر الى فضل الاصغرين و
بالتفصيل نسبة الاعظم وسط الى فضل الاعظمين كنسبة فضل
الاصغر على فضل الاصغرين الى فضل الاصغرين ففي المثال نقسم
مضروب الثمانية في الثلثة على الاثنين يخرج اثنا عشر نزيده
على الثمانية يحصل عشرون وبالجبر نفرضه شيا فنسبة الشي الى
الخمسة كنسبة شي الا ثمانية الى ثلثة فثلثة اشيا يعدل خمسة اشيا
الا اربعين فبعد الجبر ثلثة اشيا واربعين يعدل خمسة اشيا وبعد

المقابلة

المقابلة اربعون يعدل شيئين فالشي عشرون او نفرض فضل
الاعظم على الاوسط شيا فنسبة الشي وثمانية الى خمسة كنسبة الشي
الى ثلثة فثلثة اشيا و ٢٤ يعدل خمسة اشيا و ٢٤ وبعد المقابلة
٢٤ يعدل شيئين فالشي ١٢ زدناه على الاوسط حصل ٢٠
فصل في النسبة المضادة فان كان اصغرها مجهولا نضرب الاعظم
في فضله على الاوسط وننقص الحاصل من مربع نصف الاوسط
ونأخذ جذر الباقي فنزيده على نصف الاوسط تارة وننقصه
منه اخرى ليخرج عددان كل منهما يصلح للمطلوب مثاله اردنا
لعشرين وسبعة عشر ثالثا كذلك ضربناه ٢٠ في ٣ حصل ٦٠
نقصناه من مربع ٨ ½ بقي ١٢ ¼ اخذنا جذره فكان ٣ ½ زدناه
على ٨ ½ حصل ١٢ نقصناه منه بقي ٥ وكلاهما جوابان وذلك
لان بالجبر نفرض الاصغر شيا فنسبة ٢٠ الا الشي كنسبة ١٧ الا الاشيا
اعني فضل الاصغرين الى ٣ فضل الاعظمين فستون وهو سطح
الطرفين يعدل سبعة عشر شيا الا مالا وبعد الجبر ستون عدد
ومال يعدل سبعة عشر شيا وهي الثانية من المقترنات فيجب
ان يفعل بها ما مر وان كان الاوسط مجهولا نضرب تفاضل
المعلومين اما في الاصغر واما في الاعظم ونقسم الحاصل على

مجموع المعلومين ليخرج ٢ فضل الاعظمين على الاول وفضل الا
صغرين على الثانى ويصير الاوسط بكل منهما معلوما وذلك
لان بالتركيب نسبة مجموع الطرفين الى الاصغر كنسبة مجموع
الفضلين بل فضل الطرفين الى فضل الاعظمين او بالتركيب
نسبة مجموع الطرفين الى الاعظم كنسبة فضل الطرفين الى فضل
الاصغرين ففى المثال نضرب ٨ فضل ٥ ٢ على ٣ ١٢ مثلا اما فى
١٢ او نقسم الحاصل على ٢ ٣ يخرج ٣ وهو فضل ٥ ٢ على الاوسط
واما فى ٢٥ الحاصل على ٣ ٢ يخرج ٥ وهو فضل الاوسط على
١٢ فالاوسط ١٠ او ان كان الاعظم مجهولا فبالجبر نضرب الاصغر
فى فضل الاصغرين ونزيد عليه مربع نصف الاوسط ونأخذ
جذر المجتمع ونزيده على نصف الاوسط ليحصل الاعظم فلا ١
١٧ و ٥ زدنا على ٩ مربع ١ يبلغ ٣ ١٢ اخذنا جذره فكان
١١ زدناه على ١ حصل ٢٥ واما الى ستة التى بين ثلثة نسبة
اوسطها الى الاصغر كنسبة فضل الاصغرين الى فضل الاعظمين
فلتحصيل الاصغر بالجبر نضرب الاوسط فى فضل الاعظمين
عليه وننقص الحاصل من مربع نصف الاوسط ونزيد جذر الباقى
تارة على نصف الاوسط وننقصه تارة منه ليحصل لك الاصغران

ونقسم ح

مثاله اردنا التسعة وسبعين واربعة وستين ثالثا ضربنا ١٢ ٦
فى ١٩ حصل ٥٤ ٦ نقصناه من ٣٢ ٣ ١٥ مربع ٢ ٣ بقى ٣٢ ٦ جذره
١٨ زدناه على ٢ ٣ مرة حصل ٥ ٣ ونقصناه منه اخرى بقى ١٣
وكل منهما جواب وذلك لانا نفرض الاصغر شيئا فنسبة الاوسط
الى الشى كنسبة الاوسط الا شيئا الى فضل الاعظم على الاوسط
فسطح الاوسط فى ذلك الفضل مساو لسطح الاوسط فى الشى
الا مالا ويلزم من ذلك مساواة سطح الاوسط فى الفضل
مع مال سطح الاوسط فى الشى وهى الثانية من المقترنات
وباقى البيان يعلم مما مر وان كان الاوسط مطلوبا نربع
نصف فضل المعلومين ونزيده على مربع الاصغر ونزيد جذر
المجتمع على نصف الفضل المذكور فيحصل المطلوب فاذا
اردنا للاربعين والتسعة والسبعين وسطا كذلك ربعنا
نصف الفضل بينهما فكان ٥ ١٨ ٣ زدناه على مربع الاصغر حصل
٥ ١٩ ١ اخذنا جذره فكان ٣ ٣ زدناه على نصف الفضل
المذكور حصل ٣٤ ٦ وهو المراد وان كان الاعظم مجهولا فبالاربعة
المتناسبة لما كانت نسبة الاوسط الى الاصغر كنسبة الفضل بينهما
الى فضل الاعظم على الاوسط والرابع مجهول فنضرب الاصغر فى

فضل الاصغرين ونقسم الحاصل على الاوسط ليخرج فضل الاعظمين
فيزيده على الاوسط واما في السادسة التي نسبة الاعظم
الى الاوسط كنسبة فضل الاصغرين الى فضل الاعظمين اذا كان
الاصغر مجهولا يكون من هذه الاربعة الثالث مجهولا فنقسم
مسطح الاعظم في فضل الاعظمين على الاوسط وننقص الخارج
من الاوسط ليبقى الاصغر فاذا اردت ان تحصل ثالث
١٢ و ٨ ضربت ١٢ في ٣ وقسمت الحاصل وهو ٣٦ على ٨
خرج ٦ نقصته من ٨ بقي ٢ وان كان الاوسط مجهولا فبالجبر
نزيد مربع نصف فضل الاعظم على الاصغر على مربع الاعظم
وننقص من جذر المجتمع نصف الفضل ليحصل الاوسط ففي
المثال ربعناه وزدنا الحاصل على ٣٦ مربع ١٢ حصل ١٦٩
اخذنا جذره فكان ١٣ انقصنا منه ٥ بقي ٨ وهو المراد
وان كان الاعظم مجهولا نضرب الاوسط في فضله على الاصغر
ونزيد عليه مربع نصف الاوسط ونزيد جذر المجتمع على نصف
الاوسط ففي المثال ضربنا ٨ في ٦ حصل ٤٨ ثم زدنا عليه مربع ٤
حصل ٦٤ جذره ٨ زدنا على نصف ٨ حصل ١٢ وهو المطلوب
واما في السابعة التي يكون من ثلثة نسبة اعظمها الى الاصغر

كنسبة

كنسبة تفاضلهما الى تفاضل الاصغرين اذا كان الاصغر مجهولا
ننقص مسطح المعلومين من مربع الاعظم ونأخذ جذر الباقي
وننقصه من الاعظم مثاله اردنا اصغره ٩ و ٦ فنقصنا ٥٤ من ٨١
بقي ٢٧ جذره ٥ انقصناه من ٩ بقي ٣ وهو المطلوب وهذه
ايضا مستنبطة من الجبر واذا كان الاوسط مجهولا فاقسم
مضروب الاصغر في التفاضل على الاعظم ليخرج فضل الاوسط
على الاصغر فزده على الاصغر ليحصل المراد مثاله اردنا اوسط ٦
و ٩ ضربنا ٦ في ٣ وقسمنا الحاصل وهو ١٨ على ٩ خرج ٢ زدناه
على ٦ حصل ٨ وهو المطلوب وان كان الاعظم مجهولا ننقص
من الاصغر فضل الاوسط عليه ونقسم على الباقي مربع الاصغر
مثاله طلبنا اعظم ٦ و ٨ نقصنا ٢ من ٦ بقي ٤ ثم قسمنا عليه ٣٦
خرج ٩ وهو المطلوب واما في الثامنة التي يكون نسبة اعظمها
الى الاصغر كنسبة تفاضلهما الى تفاضل الاعظمين اذا كان الاصغر
مجهولا ننقص مضروب الاعظم في فضله على الاوسط من مربع
نصف الاعظم ونزيد جذر الباقي على نصف الاعظم او ننقصه
ليحصل الاصغر مثاله اردنا اصغر ٩ و ٨ ضربنا ٩ في ١ حصل ٩
نقصناه من ٢٠ بقي ١١ وكان جذره ٣ زدنا ه على ٤ ثم حصل ٦

وهو المطلوب او نقصناه بقي ٣ وهو المطلوب ايضا وان
كان الاوسط مجهولا ففي الاربعة المتناسبة المذكورة يكون
الرابع مجهولا فنقسم مضروب الاصغر في فضل الاعظم عليه
على الاعظم يخرج فضل الاعظمين فننقصه من الاعظم ففي
المثال نضرب ٦ في ٣ ونقسم ١٨ على ٩ يخرج ٢ ننقصه من ٩
يبقى ٧ وهو المطلوب وبوجه آخر ننقص مضروب الاصغر في
فضل الاعظم عليه من مربع الاعظم ونقسم الباقي على الاعظم
ليحصل الاوسط ففي المثال ننقص ١٨ من ٨١ ونقسم
الباقي على ٩ يخرج ٧ وان كان الاعظم مجهولا ننقص
الاصغر من مربع نصف مجموع الاوسط والاصغر ونزيد جذر
الباقي على النصف المذكور ففي المثال نقصنا مربع ٦ من مربع
نصف ١٣ بقي ٦ جذره ٢ زدناه على نصف مجموع الاوسط
والاصغر حصل ٩ هو المطلوب واما في الثانية التي يكون
نسبة الاوسط الى الاصغر كنسبة فضل الاعظم على الاصغر الى
تفاضل الاصغرين اذا كان الاصغر مجهولا ننقص مربع الاوسط
من مربع نصف مجموع المعلومين وننقص جذر الباقي من
النصف المذكور ليبقى الاصغر مثاله اردنا ثالث ٦ و ٩ نقصنا ٣٦

من مربع ٧ بقي ٦ وكان جذره ٢ نقصناه من ٧ بقي ٣ وهو المراد
وان كان الاوسط مطلوبا نزيد مربع نصف الاصغر على مضروب
الاصغر في فضل الاوسط عليه ونزيد جذر المجتمع على نصف الاصغر
ففي المثال زدنا مربع ٢ على مضروب ٣ في ٣ حصل ٦ وكان
جذره ٣ زدناه على ٢ حصل ٦ وهو المطلوب وان كان الاعظم
مجهولا يكون الثالث من الاربعة المتناسبة المذكورة مجهولا
فنضرب الاوسط في فضله على الاصغر ونقسم الحاصل على الاصغر
فيحصل فضل الاعظم على الاصغر نزيده على الاصغر ليحصل المطلوب
ففي المثال ضربنا ٦ في ٣ وقسمنا ١٨ على ٣ خرج ٦ زدناه على ٣
حصل ٩ وهو المطلوب واما استخراج الاركان في العشرة
التي نسبة اوسطها الى الاصغر كنسبة فضل الاعظم على الاصغر الى
فضل الاعظم على الاوسط والاعظم منها يساوي الباقيين فظاهر
تنبيه قد يعبر عن بعض المسائل بعبارات فيها تعقيدات يصعب
فهمها فيظن الحاسب في منهل الامارة ليس ينفتح بابها بالمفتاحات
ولا قبل للجبر والمقابلة بتقرب لها فينبغي ان يمعن النظر فيها ويخلص
مراها ويلخص معناها ثم يتوجه من خواص المسئول عنه ولوازمه
الى ما يناسبها من التصرفات ليفتح عليه الباب ويهتدي

الى صوب الصواب ويسمى ذلك بالتحليل والتركيب فقلما يوجد
مسئلة لا يحتاج في حلها اليهما ولنذكر عدة مسايل ا
عدد زيد عليه ثلثاه وعشرون درهما حصل ثلثة امثاله فبا
لجبر فرضناه شيا فشي وثلثا شي وعشرون درهما يعدل ثلثة
اشيا وبعد المقابلة عشرون درهما يعدل شيا وثلث شي
وهي الاولى من المفردات فقسمنا العشرين على واحد وثلث
خرج خمسة عشر وهو المطلوب وبالتحليل لما كان ثلثا العدد
وعشرون درهما مع العدد يساوي ضعف العدد فعشرون يعدل
العدد وثلثه فربع العشرين مساو لثلث العدد فهو خمسة
عشر وبالخطاين فرضناه اثني عشر فالخطاء اربعة ثم فرضناه
تسعة فالخطاء ثمانية والمحفوظان ستة وتسعون وستة
وثلثون ولكون الخطاين زايدين قسمنا فضل المحفوظين اعني
الستين على فضل الخطاين وهو الاربعة خرج خمسة عشر او
نضرب الثلثة تفاضل المفروضين في الخطاء الاول مثلا ونقسم
الحاصل وهو اثنا عشر على الاربعة ما بين الخطاين يخرج ثلثة فهو
ما بين المفروض الاول والمطلوب ب عدد زيد عليه خمسة
امثاله فصار كانه ضرب في ثلثيه فبالجبر فرضناه شيا فستة اشيا

يعدل

يعدل ثلثي المال وهي ثانية المفردات فقسمنا الستة على الثلثين
خرج تسعة وهو الشي وبالتحليل لما كان مضروب كل عدد
في ثلثيه يساوي ثلثي مربعه وههنا يساوي ستة امثال العدد
فستة امثال العدد يساوي ثلثي مربعه فتسعة امثاله يساوي
مربعه فهو التسعة ونقول لما كان ستة امثال العدد الذي مضروب
في ثلثيه يساوي مضروبه في ثلثيه فثلثاه ستة ج عدد نقص منه
نصفه ومن الباقي ثلثه ومن الباقي ربعه ومن الباقي خمسه
ومن الباقي سدسه بقي ثمانية اخذنا المخرج المشترك لتلك
الكسور فكان الستين نقصنا منه نصفه بقي ثلثون ومنه ثلثه
بقي عشرون ومنه ربعه بقي خمسة عشر ومنه خمسه بقي اثنا عشر ومنه
سدسه بقي عشرة فبالاربعة المتناسبة نسبة الستين الى
العشرة كنسبة العدد المطلوب الى الثمانية فقسمنا مسطح الطرفين
وهو اربعماية وثمانون على الثاني خرج ثمانية واربعون وهو
المطلوب وبالتحليل انك اذا نقصت منه نصفه بقي اربعة وعشرون
ومنه ثلثه بقي ستة عشر ومنه ربعه بقي اثنا عشر ومنه
خمسه بقي تسعة وثلثة اخماس ومنه سدسه بقي ثمانية وبالعكس
زدنا على الثمانية خمسه حصل [illegible] زد عليه ربعه حصل ١٢ وعليه ثلثه

حصل [illegible] وعليه نصفه حصل [illegible] وعليه مثله حصل المطلوب **ي** عدد زيد على مربعه سبعة عشر درهما فكان ثلث الحاصل مساويا لذلك العدد وثمنه معا فبالجبر فرضناه شيئا فمربعه مال ثم مع مال ودرهم وثمانية اتساع درهم يساوي شيئا وثمن شيء وهي ثانية المقترنات فبعد التكميل مال وسبعة عشر درهما يعدل عشرة اشياء وثمن شيء ربعنا نصف عدد الاشياء صار [illegible] نقصنا منه العدد بقي [illegible] اخذنا جذره فكان [illegible] زدناه على نصف عددها بقي [illegible] وكل منهما يصلح للجواب اما [illegible] فمربعه [illegible] ومع [illegible] يصير [illegible] وتسعه [illegible] وهي مثل [illegible] ثمنه واما [illegible] فمربعه [illegible] ومع [illegible] يصير [illegible] وتسعه [illegible] وهو مثل [illegible] وثمنه **يا** عدد في ربعه و زيد عليه ثلثة دراهم وضعف الحاصل ثم زيد عليه خمسة دراهم وضعف الحاصل ثم قسم المبلغ على العشرة خرج ستة وثلثة اخماس فبالتحليل مضروب العدد في ربعه يساوي ربع مربعه فاذا عليه الثلثة وضعف صار نصف المربع وستة فاذا زيد عليه الخمسة صار نصف المربع واحد عشر فاذا ضعف صار مربعا تاما واثنين وعشرين ولان الخارج من قسمة على العشرة [illegible] هو ستة عشر وثلثة اخماس فهو يساوي

ونقصناه من نصف عددها بقي [illegible]

مضروب

مضروب العشرة في [illegible] اعني مائة وستة وستين فانقص منه اثنين وعشرين يبقى مائة واربعة واربعون وهو المربع التام فجذره وهو اثنا عشر العدد المطلوب وبالجبر فرضناه شيئا فمضروبه في ربعه ربع المال زدنا عليه الثلثة وضعفنا المبلغ المجتمع حصل نصف مال وستة زدنا عليه خمسة وضعفنا المبلغ صار مالا واثنين وعشرين قسمناه على العشرة خرج عشر مال ودرهمان وخمس درهم يعدل [illegible] وبعد المقابلة عشر مال [illegible] يعدل اربعة عشر وخمسين وهي ثالثة المفردات فقسمنا [illegible] على العشر خرج [illegible] فجذره الشيء المطلوب **ق** عددان ان زيد على اقلهما واحد صار ضعف الاكثر وان زيد على اكثرهما واحد صار ثلثة امثال الاقل نفرض الاقل شيئا فشيء ودرهم ضعف الاكثر فالاكثر نصف شيء ونصف درهم فنصف شيء ودرهم ونصف درهم يعدل ثلثة اشياء وبعد المقابلة درهم ونصف درهم يعدل شيئين ونصف شيء وهي اولى المفردات فالشيء ثلثة اخماس وان شئت قلت لان الاكثر مع درهم يعدل ثلثة اشياء الا درهما فشيء ودرهم يعدل ثلثة اشياء الا درهمين فبعد الجبر شيء وثلثة دراهم يعدل ثلثة اشياء وبعد المقابلة ثلثة

فالاكثر ثلثة اشياء الا [illegible]

دراهم يعدل خمسة اشياء فالشيء ثلثة اخماس ولك ان تفرض
الاكثر شيئا فيكون الاقل شيئين الا درهما ويكون شيء ودرهم
معادلا لستة اشياء الا ثلثة دراهم وبعد الجبر والمقابلة اربعة
دراهم يعدل خمسة اشياء ويكون الشيء اربعة اخماس واذا علم
احدهما يصير الآخر معلوما وبالتحليل يكون الاكثر مثل نصف
الاقل ونصف درهم والاقل مثل ثلث الاكثر وثلث درهم
وثلث الاكثر هو سدس الاقل وسدس درهم فالاقل مثل سدسه
ونصف درهم فخمسة اسداس الاقل يساوي نصف درهم
فالاقل ثلثة اخماس ولك ان تستخرج الاكثر بالتحليل وبالخطائين
نفرض الاقل اولا ثلثة وهو مع الواحد اربعة فيكون الاكثر
اثنين وهو مع الواحد ثلثة وثلاثة امثال الاقل تسعة فالخطأ
الاول ستة ناقصة وثانيا واحدا فيكون الاكثر واحدا فالخطأ
الثاني ثلثة والمفروض الثاني في الخطأ الاول ستة والفصل
بينهما ثلثة وبين الخطائين خمسة والخارج من قسمة ثلثة على
خمسة وهو ثلثة اخماس يز زيد ان نقسم عشرة بقسمين
يكون مضروب احدهما في نفسه وفي نصف الآخر اثني عشر
فرضنا ذلك القسم شيئا فالآخر عشرة الا شيئا ومضروب الشيء

في نفسه

في نفسه مال وفي خمسة الا نصف شيء وهو اشياء الا نصف مال فنصف
مال وخمسة اشياء يعدل اثني عشر وهي الاولى من المقترنات
فبعد التكميل مال وعشرة اشياء يعدل اربعة وعشرين زدنا
مربع نصف عدد الاشياء على العدد وحصل تسعة واربعون نقصنا
من جذره نصف عدد الاشياء بقي اثنان فالقسمان هما اثنان
وثمانية وان شئت فرضت ذلك القسم ليكون مربعه اقل من
خمسة وعشرين خمسة الا شيئا فالاكثر خمسة وشيء ومربع الاول
خمسة وعشرون ومال الا عشرة اشياء ومضروبه في نصف الثاني
اثنا عشر ونصف الا نصف مال فسبعة وثلثون درهما ونصف
درهم ونصف مال الا عشرة اشياء يعدل اثني عشر وبعد الجبر
سبعة وثلثون درهما ونصف درهم ونصف مال يعدل
اثني عشر وعشرة اشياء وبعد المقابلة خمسة وعشرون درهما
ونصف درهم ونصف مال يعدل عشرة اشياء وبعد التكميل
احد وخمسون ومال يعدل عشرين شيئا وهي الثالثة من المقترنات
نقصنا احدا وخمسين من مربع نصف عدد الاشياء بقي تسعة
واربعون اخذنا جذره فكان سبعة نقصناه من نصف عدد
الاشياء بقي ثلثة وهو الشيء فذلك القسم هو اثنان وان زدنا

سبعة نصف عدد الاشياء صار سبعة عشر وهو لا يصلح للجواب
لوجوب كون الشئ في المسئلة مستثنى عن الجملة لكنه شئ بمعنى
ان عشرين مثلا له يعدل المجموع مربعه واحدا وخمسين درهما
اردنا ان نقسم العشرة بقسمين يكون مربع احدهما مع الآخر مربعا
فرضنا احد القسمين شيا فيكون مربعه مالا والقسم الاخر بالاستقراء
واحدا وشيئين ليكون المجتمع مالا وشيئين وواحدا وجذره
واحدا وشيا فيصير واحد ثلثة اشياء معادلا للعشرة فثلثة اشياء
يعدل التسعة فالشئ ثلثة ومربعه مع سبعة يكون ستة عشر وهو
مربع وان اردت فافرض القسم الآخر اربعة دراهم واربعة
اشياء ليكون جذر المجتمع درهمين وشيا فاربعة دراهم وخمسة
اشياء يعدل عشرة فخمسة اشياء يعدل ستة فالشئ واحد وخمس
وهو احد القسمين والقسم الاخر ثمانية واربعة اخماس ومربع
الاول ا ا ١٢٥ ومع القسم الثاني عشرة وستة اخماس خمس وهو مربع
ثلثة وخمس وان احببت فافرض القسم الاول شيئين والثاني
تسعة وتسعة ليكون اربعة عشر شيا يعدل الواحد فيكون الشئ
نصف سبع والقسم الاول سبعا والثاني تسعة وستة اسباع ويكون
الثاني مع مربع الاول مربع جذره ثلثة وسبع نريد ان نقسم

العشرة بقسمين اذا نقص منها نصف احدهما بقي مربع الاخر فحصل
السوال ان مربع احد القسمين مع نصف القسم الاخر عشرة فبالجبر
نفرض القسم الاول شيا فمربعه مال والقسم الاخر عشرة الا شيا
ونصفه خمسة الا نصف شئ فمال وخمسة الا نصف شئ يعدل
عشرة وبعد الجبر والمقابلة مال يعدل خمسة ونصف شئ وهي
ثالثة المقترنات فزدنا مربع نصف عدد الاشياء وهو نصف
ثمن على العدد صار خمسة ونصف ثمن اخذنا جذره فكان اثنين
وربعا زدناه على نصف عدد الاشياء حصل اثنان ونصف
وهو القسم الاول فالثاني سبعة ونصف مربع الاول ستة
وربع وهو مع نصف سبعة ونصف عشرة نريد ان نقسم
العشرة بقسمين اذا ضربنا المجموع خارجي قسمة كل منهما على الآخر
في احدهما حصل اربعة وثلثون نقول فلان بالمفتوحات مضروب
الخارج في المقسوم عليه هو المقسوم فحصل السوال انا نريد
ان نقسم العشرة بقسمين يكون احدهما مع مضروب الآخر فيما
خرج من قسمته على الاول ٣٤ فبالجبر نفرض ذلك القسم شيا
فالاخر عشرة الا شيا ثم نقص الشئ الذي هو مضروب الخارج
من القسمة على العشرة الا شيا في العشرة الا شيا من ٣٤ بقي

٣٣ الاشياء معادلا للمضروب ما خرج من قسمة العشرة الا شيئا
على الشيء في العشرة الا شيئا والخارج المذكور عشرة اجزاء شيء الا
واحد ومضروبه في العشرة الا شيئا شيء ومائة جزء شيء الا عشرين
درهما وهو يعدل ٣٣ الا شيئا وبعد الجبر الاول شيء ومائة جزء
شيء يعدل ٥٣ الا شيئا وبعد الجبر الثاني شيئان ومائة جزء شيء
يعدل ٥٣ ولتناسب السلسلة مالان ومائة درهم يعدل
٥٣ شيئا وبعد الرد مال و٥٠ يعدل سبعة وعشرين شيئا وهي
الثانية من المقترنات فنقصنا العدد من مربع نصف عدد
الاشياء وهو مائة واثنان وسبعون وربع بقي مائة واثنان
وثلثون وربع وكان جذره احد عشر ونصفا نقصناه من نصف
عدد الاشياء بقي اثنان وهي الشيء المطلوب ولا يمكن هناك الزيادة
لكون الشيء اقل من العشرة وان شئنا نقصنا العشرة الا شيئا
الذي هو مضروب الخارج من قسمتها على الشيء في الشيء من ٣٣
بقي ٣٣ وشيء معادلا للمضروب الخارج من قسمة الشيء على
العشرة الا شيئا في الشيء فذلك الخارج لكون مضروبه في الشيء
٣٣ وشيئا يكون اربعة وعشرين جزء شيء ودرهما ومضروبه
في المقسوم عليه اعني العشرة الا شيئا وهو ٥ دراهم و٥ ٣٣

جز شي

جزء شيء الا ٣٣ درهما وشيئا وذلك يعدل الشيء وبعد الجبر ٥ دراهم
و٥ ٣٣ جزء شيء يعدل ٣٤ درهما وشيئين وبعد المقابلة ٣٤
جزء شيء يعدل ٣٤ درهما وشيئين ولتناسب السلسلة يكون
٣٣٥ درهما يعدل ٣٤ اشياء ومالين وبعد الرد ٢ يعدل سبعة
اشياء ومالا واحدا وهي الاولى من المقترنات فزدنا مربع
نصف عدد الاشياء بلغ ١٣ وكان جذره ٢ انقصنا منه
نصف العدة بقي ١ وهو الشيء المجهول يا نريد ان
نقسم ١٣ بقسمين يكون احدهما مربع الآخر فنقول والضابط
في امثالها ان نزيد ربع درهم على العدد فان حصل مجذور
فانقص من جذره نصف درهم ليبقى القسم الذي يساوي مربع
الآخر ففي المثال زدنا على ١٣ ربع درهم واخذنا جذره فكان
٣ نقصنا منه نصف الدرهم واخذنا جذره لا بقي ٣ وهو احد القسمين
ومربعه ٩ وهو القسم الآخر وبرهانه ليستفاد من الجبر يب
نريد ان نجد عددا اذا زيد عليه خمسة دراهم ونصف او نقص منه
دراهم ونصف حصل مجذور فاقول لما كان حاصل السؤال انا
نريد ان نجد عددين مربعين يتفاضلان بتسعة فنزيد على فضلهما
٣ او ننقص من اكثرهما ليحصل ذلك العدد فالمفروضات

العدد على

نقسم ٩ بقسمين متفاضلين بواحد ليكون ما بين مجذوريهما ٩ وهما ٤ و٥ فان مربعيهما ١٦ و٢٥ والعدد المطلوب ٩ او نضعف ٩ ونقسم الحاصل بمتفاضلين باثنين وهما ٨ و١٠ فان مربعيهما ١٦ و٢٥ والعدد المطلوب ٩ وبالجبر نفرض اقلهما مالا ونزيد عليه ٩ ونقابل المجتمع بمربع هو مال وشيئان ودرهم فالمقابلة بعد ان شيئين ودرهما فالثمانية تعدل شيئين فالشيء اربعة ومربعه والعدد المطلوب ٩ كما مر او نقابله بمربع هو مال واربعة اشياء واربعة دراهم فيبقى اربعة اشياء معادلة للخمسة فالشيء ١ كما مر

مسئلة لزيد وعمرو وبكر اموال فمال زيد مع ثلث مال عمرو يعدل مال بكر ومال عمرو مع ربع مال زيد يعدل مال بكر فبالجبر فرضنا مال زيد شيئا ومال عمرو ثلثة ليكون له ثلث فمال بكر يعدل تارة شيئا ودرهما وتارة ثلثة دراهم وربع شيء فشيء ودرهم يعدل ثلثة دراهم وربع شيء وبعد المقابلة ثلثة ارباع شيء يعدل درهمين وهي اولى المفردات فالشيء ٢ و٢/٣ وهو مال زيد اذا كان مال عمرو ٣ ويكون مال بكر على هذا ٣ و٨/٩ فاذا ثبت ان تكون الاموال صحاحا ضربتها في مخرج الكسر ليصير ٢٤ و٢٧ و٣٥ ولهذه المسئلة بيانه وقد تقرر بان الغاية في

الا الغيض

ان الغيض ثلث الاول في الثاني او ربع الثاني في الاول بلغ كرا وفي امثال هذه المسئلة نضرب احد المخرجين في الاخر وننقص من الحاصل كلا من الكسرين ليبقى المالان او الواحد فيحصل الثالث فان لم يكن متباينة فرد كلا الى اقل الاعداد وعلى نسبتها فلو قيل مال الاول مع خمس مال الثاني قيمة الدابة ومال الثاني مع ثلث مال الاول قيمتها ضربت الخمسة في الثلثة ونقصت من الحاصل الخمس مرة والثلث اخرى ليبقى ١٣ و١٤ وهما المالان ونقصت مرة واحدة فيبقى ١٣ وهو القيمة فلان الثلثة متشاركة بالنصف فرد الى اقل الاعداد وعلى نسبتها ٢ و٥ و٢ وبوجه اخر نضرب كلا من المخرجين فيما نقص عن الاخر بواحد فيحصل المالان ويصير الثالث زيادة المضروب على ما نقص من حاصله بواحد معلوما اقول فان كان احد الكسرين او كلاهما مكررا فتلقي من مضروب المخرجين تارة هذا وتارة ذاك ليبقى المالان وتارة مضروب صورتي الكسرين ليبقى الثالث فلو قيل مال الاول مع خمسي مال الثاني كمال الثاني مع اربعة اتساع مال الاول فانقص من ٤٥ تارة خمسة وتارة اربعة اتساع ليبقى ٤٠ و٢٥ وهما المالان وتارة مضروب ٢ في ٤ ليبقى ٣٧ وهو الثالث

مسئلة مال الاول ثلث هذا مع

نسخ ذاك يساوي ربع ذاك مع خمس هذا اقول خلاصة السؤال
انا نريد عددين يكون ثلث الاول مع تسع الثاني كخمس الاول مع
ربع الثاني والضابط فيه ان ناخذ التفاضل بين مخرجي كسري
وكل نضربه في سطح مخرجي كسري الآخر ليحصل مال الآخر فعلى المثال
اخذنا ما بين ٣ و ٥ فكان ٢ ضربناه في ٣٦ حصل ٧٢ وهو مال
الثاني واخذنا ما بين ٩ و ٤ فكان ٥ ضربناها في ١٥ حصل
٧٥ وهو مال الاول وبالخطأين نفرض مال الاول خمسة عشر
ليكون له الثلث والخمس ومال الثاني تسعة وثلثين ليصح منه
الربع والتسع فالخطا الاول ثمنه زائدة ثم نفرض مال الاول
على ان الثاني بحاله ثلثين فالخطا الثاني واحد زائد والمحفوظان
بما خمسة عشر وتسعون والخارج من قسمة الفضل بينهما على الفضل
بينهما بين الخطأين سبعة وثلثون ونصف وهو مال الاول
على ان الثاني ستة وثلثون وبعد جعله صحيحا يصير المالان خمسة
وسبعين واثنين وسبعين ولو قيل مال الاول مع ربع مال
الثاني ٥ وكذا مال الثاني مع سدس الاول استخرجنا المالين
على ان يكونا متساويين فكانا ٢١ او ٥٢ والحاصل ٣٣ فبالاربعة
المتناسبة نسبة ٢١ الى ٣٣ كنسبة احدهما الى ٥ ونسبة ٥٢ الى

كثيرة

~~كثيرة احدهما الى ٥ ونسبة ٥٢ الى ٣٣~~ كنسبة الآخر الى ٥ فكان للاول
٩ ٣/٣٣ والثاني ٣ ٣/٣٣ مه كان لزيد مال فاتجر فربح مثل
راس ماله ودرهما ثم اتجر فربح مثل راس ماله ودرهمين ثم اتجر فربح
مثل راس ماله وثلثة دراهم فصار عشرة امثال راس ماله الاول
فكم كان ماله فبالجبر فرضناه شيئا فصار شيئين ودرهما ثم بعد
اربعة اشياء واربعة دراهم ثم ثمانية اشياء واحد عشر درهما
يعدل عشرة اشياء وبعد المقابلة احد عشر درهما يعدل شيئين
فالشيء خمسة ونصف وهو المطلوب وبالخطأين فرضناه
اربعة فالخطا ثلثة زائدة او ستة فالخطا واحد ناقص فقسمنا
اثنين وعشرين مجموع المحفوظين على الاربعة الخطأين
خرج المطلوب وبالتحليل لو لم يكن الدراهم الزائدة لكان
المال في التجارات الثالثة ثمانية امثال راس المال ولان الدرهم
الزائد صار في التجارة الثانية درهمين ودرهما مع الدرهمين اربعة
دراهم صارت في التجارة الثالثة ثمانية دراهم وهي مع الدراهم
الثلثة الزائدة احد عشر درهما فاحد عشر درهما مثلا راس المال
فهو خمسة ونصف يو عددان ثلث احدهما مساو
لربع الآخر ومسطحهما يساوي مجموعهما فرضنا الاول شيئا فالثاني

مجموع

وثمن شيء وثلث شيء لوجوب مساواة ربعه لثلث الاول
ومسطحهما مال وثلث مال يعدل شيئين وثلث شيء وهي ثالثة
المفردات فالشيء واحد وثلثة ارباع والثاني درهمان
وثلث درهم فثلث الاول ثمن وربع وربع الثاني [illegible]
وكلاهما [illegible] وسطح الاول في الثاني اربعة ونصف
سدس مب عددان احدهما نصف الاخر ومضروب الاقل في
نفسه ثم في الحاصل مساو لمجموع مربعيهما فرضنا الاقل شيئا فالا
كثر شيئان ومجموع مربعيهما خمسة اموال وهو يعدل كعبا فالخمسة
يعدل شيئا وهو الاقل فالاكثر عشرة مج مجذوران زيد
على احدهما اربعة اجذار الاخر وعلى الاخر ستة اجذار الاول
فتساوي الحاصلان فرضنا اقلهما مالا والاكثر اموالا يكون
لعدتها جذر ولكن تسعة اموال فزدنا على الاول ستة اجذار
الثاني صار مالا وثمانية عشر شيئا وعلى الثاني اربعة اجذار الاول
فيصير تسعة اموال واربعة اشياء وهو يعدل مالا وثمانية عشر
شيئا وبعد المقابلة ثمانية اموال يعدل اربعة عشر شيئا فالشيء
واحد وثلثة ارباع ومربعه ثلثة ونصف ثمن وجذر الثاني
ثلثة اشياء فهو خمسة وربع ومربعه [illegible] والمربع الاول مع ستة

اجذار

اجذار الثاني [illegible] وكذا المربع الثاني مع اربعة اجذار الاول
يط مجذور ان يكون ثلثة اجذاره مع جذر ما يبقى منه
بعد ثلثة اجذاره اربعة عشر فرضناه مالا فالمال يعدل ثلثة
اشياء ومربع اربعة عشر الا ثلثة اشياء اعني تسعة اموال ومائة وستة
وتسعين درهما الا اربعة وثمانين شيئا اعني التسعة اموال ومائة وستة
وتسعين درهما الا احدا وثمانين شيئا وبعد الجبر والمقابلة احد
وثمانون شيئا يعدل ثمانية اموال ومائة وستة وتسعين درهما
وبعد الرد [illegible] اشيا يعدل مالا و [illegible] وهي الثانية من المقترنات
نقصنا العدد من مربع نصف عدد الاشياء وبقي [illegible] اخذنا
جذره فكان [illegible] نقصناه من نصف عدد الاشياء بقي [illegible] وهو
الشيء مه نريد ان نجد عددا اذا نقصنا منه عشرة او زدنا
عليه عشرة حصل مجذور وخلاصة السوال انا نريد مربعين متفا
ضلين بعشرين لنزيد على اقلهما عشرة فيحصل ذلك العدد وقد
مر انه ننقسم [illegible] بقسمين متفاضلين بواحد وهما [illegible] و [illegible] فمربعاهما
[illegible] و [illegible] والعدد المطلوب [illegible] او قسمنا نصفه بمتفاضلين
باثنين وهما [illegible] و [illegible] فمربعاهما [illegible] و [illegible] والعدد المطلوب [illegible]
او نقسم ثلثة بمتفاضلين بثلثة وهما [illegible] و [illegible] فان مربعيهما [illegible] و [illegible]

والعدد وحده والعدد المطلوب ٣٣ ١ او نقسم ربعه ضلعين متفاضلين
باربعة وهما ٥ و ١ فمربعاهما ٢٥ و ١ والعدد المطلوب
٢٤ وبالجبر نفرض اقلهما مالا ونزيد عليه عشرين ونقابله بمربع
كما عرفت ليحصل الجواب وبوجه آخر نزيد على التفاضل المذكور
ربع درهم مرة وننقص منه ربع درهم مرة اخرى فمربعا الحاصلين
هما العددان المطلوبان كا نريد ان نجد مجذورا اذا
نقصنا منه جذره بقي مجذور فرضه بعض الحساب مالا فالباقي
مال الا شيئا ثم فرض جذر ذلك الباقي بالاستقراء شيئا الا درهمين
فكان مربعه مالا واربعة دراهم الا اربعة اشياء يعدل مالا الا
شيئا وبعد الجبر والمقابلة اربعة دراهم يعدل ثلثة اشياء
وهي الاولى من المعادلات فالشيء واحد وثلث ومربعه واحد
وسبعة اتساع وبعد نقصان الجذر يبقى اربعة اتساع وهي
ايضا مربع جذره الثلثان اقول الجواب صحيح وفي استخراجه نظر لان
جذر المربع الباقي على هذا ليس شيئا الا درهمين فان حسبت الحق
فاسمع لما اقول وهو انه لما وجب ان يكون جذر العدد المطلوب
اكثر من الواحد ليمكن نقصان جذره منه وان يكون فضل
ذلك الجذر على جذر الباقي زائدا على نصف درهم ناقصا

عن دراهم

عن درهم لانه لو لم يزد على نصف درهم يكون فضل المجذور على
اقل من جذر الاول ولو لم ينقص عن درهم لكان الفضل
المذكور اكثر من جذر الاول وكلاهما خلاف المفروض فلا
يصح فرض جذر الباقي شيئا الا درهما او الا اكثر من درهم بل
الصحيح ان نفرض جذر الباقي عددا ما الا شيئا ونستخرج
المطلوب وهذه المسألة لا تنحصر اجوبتها فان اردت
ان تحصيها قلت اي مجذور اذا نقص منه جذره بقي مجذور
فليكن مجموع جذريهما عشرة فرضنا الاول مالا فالباقي
مال الا شيئا يعدل مربع العشرة الا شيئا اعني مائة درهم
ومالا الا عشرين شيئا وبعد الجبر والمقابلة يكون المائة
معادلة لتسعة عشر شيئا فالشيء ٥ ٥/١٩ وهو جذر الاول و [illegible]
جذر الثاني فالاول ٢٧ [illegible] واذا نقص منه جذره يبقى [illegible]
وهو المربع الجذر المذكور والضابط ان نقسم مربع العدد
المساوي لمجموع الجذرين على ضعف جذره الا درهما ليخرج
جذر العدد المسئول عنه فان نقصت ذلك الخارج من
مجموع الجذرين بقي جذر الباقي كما ان اردنا ان يكون مجموع
الجذرين ٧ قسمنا ٤٩ على ١٣ اخرج ٣ ١٠/١٣ ومربعه [illegible] والباقي [illegible]

منه بعد نقصان الجذر ٧٤/١٤٩ وجذره ٣/١٢ وانما صح الجواب
بالطريق المذكور لكون مربع الاثنين الاشيا رمثلا
كمربع شيئ الاثنين بلا تفاوت فافهم الب نريد مجذورًا
اذا زدنا عليه جذره حصل مجذور ولنقص عنه مالا فهو مع
جذره مال وشيئ ولانه مجذور يكون جذره اكثر من شيئ
ويجب ان يكون اقل من شيئ ونصف درهم لان مربع ذلك
اكثر من مال وشيئ فنفرضه شيا وكسرا اقل من النصف و
ليكن شيا وثلثا ومربعه مال وثلثا شيئ وتسع درهم يعدل
مالا وشيا وبعد المقابلة تسع درهم يعدل ثلث شيئ فالشيئ
١/٣ ومربعه ١/٩ ومع جذره ٤/٩ جذره ٢/٣ وضابطه ان
تضرب مربع كسر اقل من النصف في المخرج وتقسم الحاصل
على فضل المخرج على ضعف صورة الكسر ليخرج جذر العدد
المطلوب فان ضربت مربع ٢/٧ وهو ٤/٤٩ في ٧ وقسمت
الحاصل على ٣ التي هي فضل ٧ على ضعف صورة الكسر خرج
٤/٢١ وهو جذر العدد المطلوب ومربعه ١٦/٤٤١ ومع جذره
١٠٠/٤٤١ وهو مربع ١٠/٢١ وهو زايد على الجذر الاول بشيئ درهم
اعني ستة اجزاء من احد وعشرين جـ نريد مجذورا اذا زدنا عليه

عدة من اجذاره او نقصنا منه تلك الاجذار كان الحاصل
والباقي مربعين نضرب عدة الاجذار في ٢٥ ونقسم الحاصل
على ٢٤ فمربع الخارج هو المراد مثاله اردنا مربعا اذا زدنا
عليه اربعة امثال جذره بقي مربع قسمنا ١٠٠ على ٢٤ خرج
٤ ١/٦ ربعناه فكان ١٧ ١/٣٦ زدنا عليه اربعة اجذاره بلغ ٣٤ ٣١/٣٦
ونقصنا منه اربعة اجذاره بقي ١ ٢٥/٣٦ وكلاهما مربعان جذر
الاول ٥ ٥/٦ وجذر الثاني ١ ٥/٦ د نريد ان نجد عددين
يكون مربع احدهما ضعف فا بعدة ما للاخر ومربع ضعف فا الاخر
بعدة ما للاول وليكن مربع الاول مثلي الثاني ومربع الثاني
ستة عشر مثلا للاول فرضنا الاول شيا فالثاني نصف
المال ومربعه اعني ربع مال المال ستة عشر شيا فمال المال يعدل
وستين شيا ولتناسب السلسلة يعدل اربعة وستين
اخذنا ضلعه للاول على انه كعب فكان اربعة وهو الشيئ
اي العدد الاول والثاني ثمانية تقول في لاربعة وايهما تقاسية
على الولاء مثلا في المثال المذكور مربع الاول ضعف الثاني
فمضروب الاثنين في الثاني مربع الاول ونسبة الاثنين الى
الاول كنسبة الاول الى الاخير ومربع الاخير ستة عشر مثلا للاول

فحصل مربع واذا نقصنا منه اربعة امثال جذره م

الا فرم

كعـ

فاذا ضربنا ١٢ في الاول حصل مربع الاخير ونسبة الاول الى الاخير
كنسبة الاخير الى ٢٦١ فنسبة ٣ الى الاول كنسبة الاول الى الاخير
وكنسبة الاخير الى ٦ او بوجه اخر قسمنا ١٦ على ٣ خرج ١ ضربنا
ضلعه ٣ على انه كعب في المقسوم عليه وهو ٣ خرج ١٢ اعني
العدد الاول مربعه اعني ٢ اضعف للاخير فهو ٩ واذا استخرجنا
بين الواحد والثمانية و ٩ عددين يتوالى الاربعة فنسبة ١٢
الى العدد الاول كنسبة الواحد الى اولهما ولما كان العدد الاول
بين الواحد والثمانية ضلعا للثمانية كان مضروبه في الاثنين
العدد الاول اقول الضابط في امثال هذه المسئلة ان تستخرج
بين عددين الاضعاف المطلوبة في الاول والثاني عددين
يتوالى الاربعة متناسبة فان لم يوجدا فالمسئلة مستحيلة لعدم
وجدان عددين بين الثلثة والثنة عشر بحيث يصير الاربعة
متوالية ولو قيل مربع الاول ثمانية امثال الثاني ومربع الثاني
سبعة وعشرون مثلا فالجواب انهما الاثنا عشر والثمانية عشر
الله نريد ان نجد مربعين يكون مجموعهما مربعا اقول اقسم
اي مربع شئت بمتفاضلين بواحد ربع مجموعهما فالحاصل مربع
وزيادة المربع المنقسم عليه يحصل مربع جذره القسم الاخر مثاله قسمنا

التسعة

التسعة بالاربعة والخمسة وربعنا ٩ صار ٢ فهو سبع ٩ ومربع ٢ و خلاصة
هذا السؤال انا نريد مربعين متفاضلين بمربع فاقول لنا ان
نجد لكل مربع مربعات يكون كل منهما معه مربعا بان نقسمه على
عدد اقل من ضعف جذره ليمكن ان ينقص من الخارج ربع
المقسوم عليه ثم ربع الباقي مع المربع المقسوم عليه مثاله اردنا
ثلثة مربعات يكون كل منها مع ٣٦ الذي هو مربع ٦ مربعا
قسمنا ٣٦ على ٣ و ٢ و ٩ خرج ٤ و ٦ و ٣ نقصنا من كل واحد
ربع المقسوم عليه بقي ١ و ٥ و ١١ اخذ ربعنا مربعاتها فكانت ٦٤ و ١ و ٢ و ٣
زدناها على ٣٦ حصلت ٥٥ او ٨٦ و ١٩ و ٣ زدنا ربع كل مقسوم
عليه على خارجه حصل ٧ و ٦ و ١٢ وهي جذور المربعات الثلثة
فان قيل نريد للواحد مربعا كذلك اي يكون معه مربعا قسمنا
الواحد على عدد اقل من اثنين ليمكن نقصان ربعه من الخارج
ولنقسمه على الثمن ليخرج اثنان فننقص منه ربع المقسوم
عليه ليبقى ٧ ويكون مربعه ٣٣ ومع جذره يصير ٣٣
وهو مربع جذره ٢ فان قسمته على الواحد وفعلت به على
الواحد وفعلت به ما ذكر كان مربع ٩ وهو ١ مع الواحد
مربع الواحد مربع ١ وبوجه آخر نجد مربعين يكونان معا مربعا

مربع جذره مجموع الخارج مع
ربع المقسوم ٩

ونقسم احدهما على الآخر فالخارج مربع يكون مع الواحد مربعا
مثاله وجدنا ٩ و ١٦ وهما مربعان مجموعهما مربع فقسمنا ١٦ اخرج
١ ٧/٩ وهو مربع ١ ١/٣ ومع الواحد ٢ ٧/٩ وهو مربع ١ ٢/٣ وقسمنا ٩
على ١٦ اخرج ٩/١٦ وهو مربع ٣/٤ ومع الواحد ١ ٩/١٦ وهو مربع ١ ١/٤
فايده لا يمكن ان يكون مجموع مربعين فردين مربعا كذلك
اذا كان احدهما فردا والاخر زوج الفرد فقط وكذلك اذا كان
كل منهما زوج الزوج فقط او زوج الفرد فقط ولا تجتمع من ثلث
مربعات كلها افراد مربع الى ان قيل نريد ان نجد مربعات كثيرة
يكون جميعها مربعا فاجمع مربعات يكون عدتها اقل مما يراد بواحد
ثم افرض اي مربع شئت واستخرج مربعا نزيد عليه بمثل المجتمع من
المربعات بما عرفت مثاله اردنا خمسة مربعات يكون جميعها
مربعا اخذنا اربعة مربعات هي ٤ و ٩ و ١٦ و ٢٥ وكان جميعها
٥٤ فاستخرجنا مربعا نزيد على ٥٤ بمربع باحد الوجوه المذكورة
كما قسمنا ٥٤ لقسمين يتفاضلان بواحد هما ٢٦ و ٢٨
فربع اقلهما مع المربعات الاربعة المذكورة تساوي ٧٢٥
اكثرهما او قسمنا ١٨ لقسمين متفاضلين بثلثة هما ٢ و ٥ فالمربعات
الاربعة مع ٢٥ مربع الاول مثل ٢٩ مربع الثاني فان شئت

ان يكون المجموع صحيحا فاضرب المخرج ان كان مربعا كما في المثال
او مربع المخرج في كل من المربعات ليحصل المطلوب الى نريد
ان نقسم مربعا معينا بمربعين فناخذ مربعين يكونان معا
مربعا ونقسم مضروب ذلك المربع المعين في احد المربعين
اللذين مجموعهما مربع على مجموع ذينك المربعين فالخارج احد
قسميه ونقسم مضروب جذر المربع المعين في جذر احد المربعين
على جذر مجموعهما ليخرج جذر احد القسمين مثاله اردنا ان
نقسم ٢٥ بمربعين اخذنا مربعين يكونان معا مربعا هما ٩ و ١٦
ومجموعهما ٢٥ ضربنا ١٦ في ٢٥ حصل ٤٠٠ قسمناه على ٢٥
خرج ١٦ وهو احد قسميه وضربنا جذر ١٦ في جذر ٢٥ حصل ٢٠
قسمناه على جذره ٥ اخرج ٤ وهو جذر هذا القسم فالقسم
الآخر ٩ جذره ٣ نريد ان نقسم مربعا معينا بمربعات
فوق الاثنين فناخذ مربعات بالعدة المطلوبة يكون جميعها
مربعا ثم نضرب المربع المفروض في واحد واحد من تلك المربعات
ونقسم الحاصل على مجموعها ليخرج الاقسام المطلوبة الى
نريد ان نقسم عددا غير مجذور يكون مركبا من مجذورين مجذورين
غيرهما قال الفاضل مولانا الشرف نضرب في ٥ ونقسم الحاصل

بمجذورين ثم نقسم كلا منهما على ٢٥ ليخرج المطلوب كل العشرة
المركبة من ١ و ٩ ضربناها في ٢٥ حصل ٢٥٠ ثم قسمناه بقسمين هما
١٦ و ٢٣٤ او قسمنا كلا منهما على ٢٥ خرج ٢/٣٦ و ٩ اقول تقسيم
الحاصل لمربعين يحتاج الى هذه القاعدة فيدور ان
قيل نريد ان نقسم عددا معينا بقسمين يكون مربع اصغرهما
معه مربعا ومربع اكبرهما بدونه مربعا فقسمه بمتفاضلين
بواحد يكون جوابا كالسبعة قسمته بثلثة واربعة فمربع الثلثة
تسعة ومع السبعة ستة عشر ومربع الاربعة ستة عشر وبدون
السبعة تسعة اقول كذا ذكر الفاضل الشرفي وانت قد علمت
في المسئلة العشرين من كتابنا هذا ان ما بين مربعي كل عددين
متفاضلين بواحد بقدر مجموعهما فان كان مراده ان يكون
المربع الاصغر مع ذلك العدد مساويا للمربع الاكبر بدون ذلك
العدد فعبارة السوال تدل على اعم من ذلك وان كان مراده
اعم من ذلك فالجواب لا يطابقه نريد ان
نجد عددين اذا نقصنا مجموعهما من كل واحد من مربعيهما بقي
مجذور قال الفاضل الشرفي نطلب مربعا اذا القي منه جذره
بقي نصف ما يحصل من زيادة جذره عليه ونزيد على كل من

الحاصل

الحاصل والباقي ربع درهم ونأخذ جذريهما ليحصل المطلوب
كالتسعة فانك اذا زدت عليه جذره حصل ١٢ واذا نقصت
منه جذره بقي ٦ فاذا زدنا على كل منهما ربعا يحصل ١٢ و ٦
وجذراهما ٣ و ٢ ومجموعهما ٦ واذا نقصتها من ١٢ بقي
٦ واذا نقصتها من ٦ بقي ٠ وهما مربعان اقول لا يوجد
مربع بهذه الصفة غير التسعة لانها ثلثة امثال جذره لا غير
ولا يوجد غير الثلاثة عدد يكون ما نقص عنه بواحد نصف ما
يزيد عليه بواحد نريد مربعا ومكعبا يكونان معا مربعا او
يفضل المكعب على المربع بمربع فنأخذ مربعا ما وننقص منه واحدا
فمربع الباقي ومكعبه معا مربع جذره مسطح جذر ذلك المربع
في الباقي او نزيد عليه واحدا فمكعبه يفضل على مربعه بمربع جذره
مسطح جذر المربع في الحاصل مثاله نقصنا من تسعة واحدا بقي
ثمانية فمربعها اربعة وستون ومكعبها خمسمائة واثنا عشر ومجموعهما
خمسمائة وستة وسبعون وهو مربع جذره اربعة وعشرون
الذي هو مسطح ثلثة في ثمانية وزدنا عليه واحدا صار عشرة
فمكعبه الف وفضله على المربع تسعمائة وهو مربع ثلثين الذي
هو مضروب ثلثة في عشرة وبوجه اخر نأخذ مجذورا وعددا

ينقص منه بواحد و نربعهما فنكعبهما و نقسم المربع الثاني على المربع الاول والمكعب الثاني على المكعب الاول فالخارجان هما العددان المطلوبان مثاله اخذنا مربعي مد و لو فكانا يو و ط و مكعبيهما فكانا سد و كو و الخارج من القسمتين هما ا ب و ١ و ٢ مربع ثلثة ارباع و مكعبه و الاول يفضل على الثاني بتسعة اثمان من وهو مربع ثلثة اثمان اقول جميع المكعبات المبتدئة من الواحد ما شئت فهو مربع جذره مجموع اضلاعها الاول و مع مكعب يتلوه مربع المجتمع منهما مربع يفضل على المكعب بمربع مثاله جمعنا مكعبات ا و ح و كز فكانت لو و هو مربع و مع مكعب سد يصير ق و هي يفضل على مكعب سد بمربع و لج نريد ان نجد مربعين يكونان معا مكعبا او يتفاضلان بمكعب نقسم مكعبا فردا بمتفاضلين بواحد او نصفه بمتفاضلين باثنين او ثلثه بمتفاضلين بثلاثة وعلى هذا القياس فمربعا القسمين يتفاضلان بذلك المكعب مثاله سبعة و عشرون مكعبا قسمناه بمتفاضلين بواحد هما ثلثة عشر و اربعة عشر و مربعاهما متفاضلان بسبعة و عشرين و قسمنا ثلثه و هو التسعة بمتفاضلين بثلثة هما ثلثة و ستة و مربعاهما متفاضلان

بسبعة و عشرين مثال آخر قسمنا مائة و خمسة و عشرين بمتفاضلين بواحد هما اثنان و ستون و ثلثة و ستون و مربعاهما متفاضلان بمائة و خمسة و عشرين و قسمنا خمسه و هو خمسة و عشرون بمتفاضلين بخمسة هما عشرة و خمسة عشر و مربعاهما متفاضلان بمائة و خمسة و عشرين لد نريد مربعين يكون مسطحهما مكعبا اقول كل مجذور مع مربعه كذلك و ضلعه المجذور و مكعبا كل مجذورين ايضا كذلك و ضلعه مسطح المجذورين مثاله اربعة و ستة عشر كذلك فان مسطحهما اربعة و ستون و هو مكعب ضلعه اربعة و مكعبا اربعة و ستون و سبعمائة و تسعة و عشرون و مسطحهما ٤٦٦٥٦ و هو مكعب ضلعه ستة و ثلثون له نريد ان نجد مكعبين يكونان معا مربعا و بعبارة اخرى نريد مربعا يفضل على مكعب بمكعب مكعب مجذور او ضعفه فهما معا مربع جذره مضروب الثلثة في جذر مكعب المجذور مثاله كعبنا الواحد و الاثنين حصل الواحد و الثمانية و هما معا تسعة و كعبنا الاربعة و الثمانية حصل اربعة و ستون و خمسمائة و اثنا عشر و هما معا خمسمائة و ستة و سبعون جذره اربعة و عشرون الذي هو مضروب الثلثة في جذر اربعة و ستين لو نريد مكعبا يفضل على مكعب بمربع و بعبارة اخرى

ولسعتها ارتفعه

بكعبا ومربعا يكونان معا كعبا نضرب مجذورا تارة في الثمانية
وتارة في السبعة ونكعب الحاصلين فيفضل الاول على الثاني
بمربع مضروب ثلثة عشر في مكعب جذر ذلك المجذور مثاله
ضربنا الاربعة في الثمانية حصل اثنان وثلثون كعبناه صار ١
٣٢٧٦٨ وفي السبعة حصل ثمانية وعشرون كعبناه حصل ٢١٩٥٢
نقصناه من المكعب السابق بقي ١٠٨١٦ وهو مربع مائة
واربعة مضروب الثلثة عشر في الثمانية مكعب الاثنين مثال
آخر ضربنا التسعة في الثمانية حصل اثنان وسبعون كعبناه
صار ٣٧٣٢٤٨ وفي السبعة حصل ثلثة وستون اخذنا
كعبه فكان ٢٥٠٠٤٧ فنقصناه من المكعب الاول بقي ١٢٣٢٠١
وهو مربع ثلثمائة واحد وخمسين مضروب الثلثة عشر
في السبعة والعشرين مكعب جذر التسعة لز ثلثة اموال مجموعها
مائة واذا اضيف الى الاول جزء من احد عشر جزءا منه والى الثاني
نصف سدسه والى الثالث جزء من ثانية عشر جزءا منه حصلت
متساوية اقول بالتحليل لو كانت الكسور اثني نزاد على الاموال
صحاحا لكان للعدد الذي يساويه كل واحد من الاموال بعد
زيادة الكسور جزء من اثني عشر جزءا وجزء من ثلثة عشر جزءا

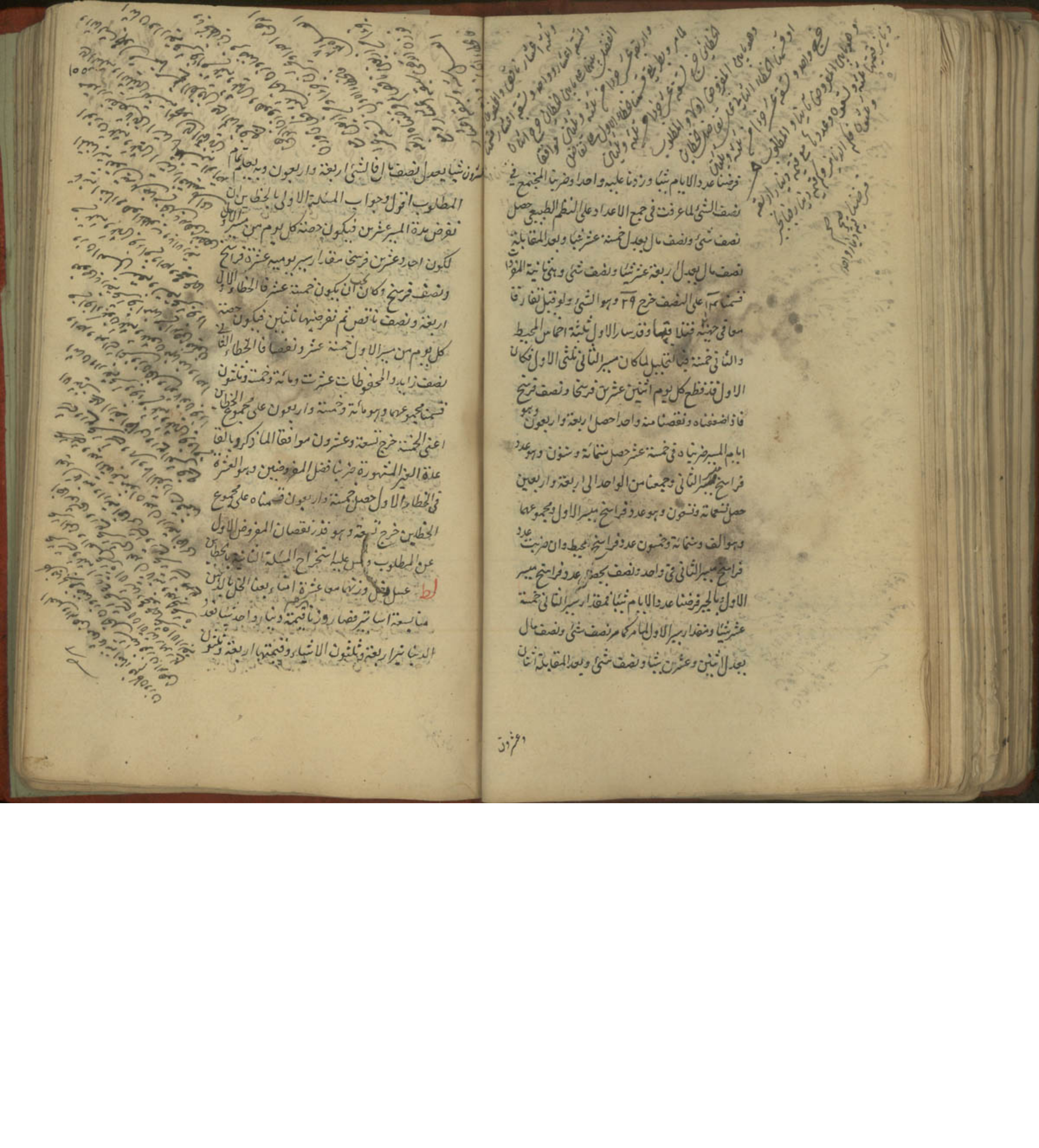
او جزء من

او جزء من اربعة عشر جزءا فلو اخذنا اقل عدد يعده تلك المخارج وهو
الف واثنان وتسعون ونقصنا منه تارة نصف السدس وتارة
جزءا من ثلثة عشر جزءا وتارة نصف السبع لكان البقايا وهي
احد والف وثمانية والف اربعة عشر والف اعدادا صحاحا اذا
زيد على اولها جزء من احد عشر جزءا منه وعلى ثانيها نصف سدسه
وعلى ثالثها جزء من ثلثة عشر جزءا منه حصل عدد واحد وهو ذلك
المخرج المشترك لكن الاموال لكونها جميعا مائة فهي غيرها لكن
يجب ان يكون على نسبتها قبالا ربعة المتناسبة فنقول نسبة
ثلثة الاف وثلثة وعشرين مجموع الاعداد الثلثة الى المائة
مجموع الاموال كنسبة كل من تلك الاعداد الى نظيره من الاموال
فضربناها في المائة حصلت ١٠٠١٠٠ ١٠٠٨٠٠ ١٠١٤٠٠
وقسمناها على ٣٠٢٣ خرجت صحاح كل من الاموال المطلوبة
ثلثة وثلثون وكسورها للاول ثلثمائة واحد واربعون وللثاني
الف واحد واربعون وللثالث الف وثلثمائة واحد واربعون
وكلها من اجزاء يكون ٣٠٢٣ منها واحدا فكسر الاول $\frac{٣٤١}{٣٠٢٣}$ وكسر
الثاني $\frac{١٠٤١}{٣٠٢٣}$ وكسر الثالث $\frac{١٣٤١}{٣٠٢٣}$ وبعد زيادة الكسور
على الاموال يحصل $\frac{٢٧٢٦}{٣٠٢٣}$ ٣٣ والضابط العام في امثالها ان نزيد صور الكسور

على الاموال ليحصل ... والضابط العام في امثالها ان نزيد صور
الكسور على المخارج في صور الزيادة وننقصها منها في خلافها
ونأخذ اقل عدد يعده تلك الحواصل ونحفظه ثم ننقص من المحفوظ
او نزيد عليه ما تقتضيه السؤال لكل واحد من الاموال ليحصل اعداد
اذا زيدت عليها او نقصت منها الكسور المعلومة منه حصلت
متساوية مساوية للمحفوظ فان كان مجموعها مساويا لما فرضه
السائل والا فنستخرجها بالاربعة المتناسبة بان نضرب كلا من
تلك الاعداد في عدد مجموع الاموال ونقسم الحاصل على مجموع
الاعداد ليحصل الاموال فان قيل اربعة اموال جميعها خمسمائة
اذا زيد على اوله ثلثة اجزاء من احد عشر جزءا منه وعلى ثانيها سبعه
وعلى ثالثها جزء من ثلثة عشر جزءا منه ونقص من رابعها ثلثي
خمسه حصلت متساوية فنأخذ المخارج ونعمل بها ما يجب حصل
اربعة عشر وسبعة وثلثة عشر و اقل عدد يعده هذه مائة وثمانية
وثمانون ونقصنا منه تارة تسعة وثمانين سبعة ونصفه سبعة
وزدنا عليه تارة ثمانية عشر اعني جزئين من ثلثة عشر
جزءا منه حصل ١٢٣ و ٦٣ او ٦٩ او ٢١٥ لكن السائل شرط
كون اربعتها خمسمائة فضربنا كل واحد في الخمسمائة وقسمنا الحاصل

وتارة ستة وعشرين السبعة وتارة ثلثه عشر لنقصه سبعه

على ثمانمائة وثمانية وسبعين خرجت صحاح الاموال الاربعة
مائة وخمسة ومائة وخمسة عشر ومائة واربعة وعشرون ومائة
واربعة وخمسون وكسور اولها ثلثمائة وعشرة وثانيها ثلثون
وثالثها اربعمائة وثمانية وعشرون ورابعها خمسمائة وثمانية
وثمانون من ثمانمائة وثمانية وثمانون من ثمانمائة وثمانية و
سبعين بل تلك الصحاح واضاف تلك الكسور وهي [illegible]
و [illegible] من [illegible] لـ رجلان دار احولها
بحيرة ... في مدة واحدة وكان سير احدهما في اليوم الاول
فرسخا وفي اليوم الثاني فرسخين وفي اليوم الثالث ثلثة
فراسخ وهكذا تتزايد فرسخا فرسخا وسير الآخر كل يوم خمسة عشر فرسخا
فكم محيط البحيرة وكم ايام السير فبالتحليل لان الاول سار في
اليوم الخامس عشر خمسة عشر فرسخا وفي كل يومين بها حاذيتا
الملتقى بلغنا ن ثلثين فرسخا فاليوم الخامس عشر هو اوسط ايام
السير فيكون الايام الواقعة بعده ايضا اربعة عشر فالايام
تسعة وعشرون ومن ههنا تسمعهم يقولون اذا نقصت من
ضعف خمسة عشر واحدا بقي عدد الايام ومن ضرب خمسة عشر
يحصل اربعمائة وخمسة وثلثون وهو عدد فراسخ المحيط فبالجبر



فرضنا عدد الايام شيئا وزدنا عليه واحدا وضربنا المجتمع في
نصف الشيء لما عرفت في جمع الاعداد على النظم الطبيعي حصل
نصف شيء ونصف مال يعدل خمسة عشر شيئا وبعد المقابلة
نصف مال يعدل اربعة عشر شيئا ونصف شيء وهي ثانية المفردات
قسمنا ما معنا على النصف خرج ٢٩ وهو الشيء ولو قيل لنفارقا
معا في حينه فنلتقيهما وقد سار الاول ثلثة اخماس المحيط
والثاني خمسة فبالتحليل لما كان مسير الثاني ثلثي الاول فكان
الاول قد قطع كل يوم اثنين عشرين فرسخا ونصف فرسخ
فاذا ضعفناه ونقصنا منه واحدا حصل اربعة واربعون وهو
ايام المسير ضربناه في خمسة عشر حصل ستمائة وستون وهو عدد
فراسخ مسير الثاني وجمعنا من الواحد الى اربعة واربعين
حصل تسعمائة وتسعون وهو عدد فراسخ مسير الاول ومجموعهما
وهو الف وستمائة وخمسون عدد فراسخ المحيط وان ضربت عدد
فراسخ مسير الثاني في واحد ونصف يحصل عدد فراسخ مسير
الاول وبالجبر فرضنا عدد الايام شيئا فمقدار مسير الثاني خمسة
عشر شيئا ومقدار مسير الاول الما مر كما مر نصف شيء ونصف مال
يعدل اثنين وعشرين شيئا ونصف شيء وبعد المقابلة اثنان

وعشرون

وعشرون شيئا يعدل نصف مال فالشيء اربعة واربعون وبه يتم تمام
المطلوب اقول وجواب المسئلة الاولى بالخطأين ان
نفرض مدة المسير عشرين فيكون حصة كل يوم من مسير الاول
لكون احاد عشرين فرسخا مقدار مسيره يومية عشرة فراسخ
ونصف فرسخ وكان يجب ان يكون خمسة عشر فالخطأ الاول
اربعة ونصف ناقص ثم نفرضها ثلثين فيكون حصة
كل يوم من مسير الاول خمسة عشر ونصفا فالخطأ الثاني
نصف زائد والمحفوظات عشرة ومائة وخمسة وثلثون
قسمنا مجموعهما وهو مائة وخمسة واربعون على مجموع الخطأين
اعني الخمسة خرج تسعة وعشرون موافقا لما ذكرنا وبالقاعدة
العلة المشهورة ضربنا فضل المفروضين وهو العشرة
في الخطأ الاول حصل خمسة واربعون قسمناه على مجموع
الخطأين خرج تسعة وهو قدر نقصان المفروض الاول
عن المطلوب وقس عليه استخراج المسئلة الثانية بالخطأين
لط عسل وخل وزنهما معا عشرة امناء بعنا الخل بالدرهم
منا بسبعة اساتير فصار وزنا قيمته دينارا واحدا ثم بعنا
الدينار باربعة وثلثين الاشياء وقيمتها اربعة وثلثون

ثنيا الا ما لا يعدل ثلثة وتسعين وبعد الجبر اربعة وثلثون
شيا يعدل مالا وثلثة وتسعين وبثنائية المقترنات ربعنا
نصف عدد الاشيا حصل ما تيان وتسعة وثمانون نقصنا منه
العدد بقي مائة وستة وتسعون اخذنا جذره فكان اربعة
عشر نقصناه من نصف عدد الاشيا تارة وزدنا عليه
اخرى حصل ثلثة واحد وثلثون وكلاهما يصلح للجواب
فعلى الاول يكون الدنانير احدا وثلثين وقيمة كل دينار
ثلثة دراهم فقيمة الكل ثلثة وتسعون وعدد مع قيمة
دينار اربعة وثلثون وعلى الثاني يكون الدنانير ثلثة وقيمة
دينار احدا وثلثين درهما وقيمة جميعها ثلثة وتسعين و
عدد مع قيمة دينار اربعة وثلثون **ما** مجذور قسم
بين خمسة اشخاص على سبيل العول للاول نصفه وللثاني
ثلثه وللثالث ربعه وللرابع خمسه وللخامس سدسه فكان
لصاحب السدس خمسة اجذار اصل المال اخذنا ذلك الكسور
من المخرج المشترك وهو ستون فكانت سبعة وثمانين وللاخير
عشرة فبالاربعة المتناسبة نسبة خمسة اجذار الى عشرة
كنسبة تمام الاجذار بل المجذور الى سبعة وثمانين فالاجذار

ثلثة واربعون ونصف والمجذور الف وثمانمائة واثنان
وتسعون وربع قسمناه على ١٤/٢ خرج ١/٢ ٤٣ ضربناه في الاثنين
حصلت ٥/٦ ٣ او في العشرين حصل ٢٦ ٤/١ او في الخمسة عشر حصل
٣٢٦ و في الاثنى عشر حصل ٢٦١ و في العشرة حصل ٢١٧
في الانصبا والاقرخمسة امثال الجذر وبوجه اخر لما كان
لصاحب السدس عشرة من ٦٠ وهو خمسة اجذار فلصاحب
النصف خمسة عشر جذرا ولصاحب الثلث عشرة اجذار
ولصاحب الربع سبعة اجذار ونصف ولصاحب الخمس ستة
اجذار مجموع المال اعني عدة الاجذار في نفسها ١/٤ ١٨٩٢ و
يصيب كل واحد عدة اجذاره في ١/٢ ٤٣ موافقا لما ذكرناه
حب ثوب مجهول القيمة طوله عشرة اذرع بيع منه قدر طوله
سبع قيمته بسبعة عشر دينارا ونصف دينار فكم القيمة وكم
المبيع فبالمفرحات نسبة العشرة طول الثوب الى قيمته
طول مبيعه الى سبعة عشر ونصف فمسطح الطرفين وهو مائة
وخمسة وسبعون يساوي مضروب قيمة الثوب في طول
المبيع اي في سبعها فمربع قيمة الثوب سبعة امثاله فضربنا
السبعة في ١٧٥ حصل ١٢٢٥ اخذنا جذره فكان خمسة وثلثين

البيع ١١

وهو قيمة الثوب فالمبيع خمسة اذرع وبالجبر فرضنا طول المبيع شيا
فقيمة الثوب سبعة اشيا، ويكون مضروب الشي في سبعة اشيا
وهو سبعة اموال معادلا المضروب طول الثوب في ثمن المبيع و
هو مائة وخمسة وسبعون وهي ثالثة المفردات قسمنا العدد على
عدد الاموال خرج خمسة وعشرون اخذنا جذره فكان خمسة وهو
الشي اعني طول المبيع فالقيمة خمسة وثلثون دينارا وبوجه اخر
فرضنا قيمة الثوب شيا فسطح الطرفين مائة وخمسة وسبعون
يعدل سبع مال فيكون الف ومائتان وخمسة وعشرون معادلا
لمال واحد فجذره وهو خمسة وثلثون قيمة الثوب مح سبيكة
ذهب والفضة ثمنا وبالوزن بيعنا بعشرين على ان يكون
مثقال من الذهب بثلثة ومثقال من الفضة بثلث فكم
وزن كل فرضنا قيمة الذهب شيا فالوزن ثلث شي وقيمة
الفضة تسع شي فشي وتسع شي يعدل عشرين وهي اولى المفردات
قسمنا العشرين على واحد وتسع خرج ثمانية عشر وهو الشي اعني
قيمة الذهب فوزن الذهب ستة وكذلك وزن الفضة
وقيمتها اثنان وان شئنا قلنا قيمة الفضة عشرون الا شيا
ووزن الاثلثة اشيا يعدل ثلث شي وبعد الجبر ستون

يعدل

يعدل ثلثة اشيا وثلث شي فالشي ثمانية عشر وهو قيمة الذهب
فالوزن ستة وذلك ان تفرض قيمة الفضة شيا وتستخرج المطلوب
على قياس ما ذكر وان تفرض الوزن شيا فيكون قيمة الذهب
ثلثة اشيا وقيمة الفضة ثلث شي وكلتاهما اعني ثلثة اشيا
وثلث شي معا معادلة لعشرين وهي الاولى من المفردات
فقسم عشرين على ثلثة وثلث خرج ستة وهو الشي اعني الوزن
وبالاربعة المتناسبة نقول مثقال من الذهب ومثقال من
الفضة بثلثة وثلث فنسبة الواحد الى ثلثة وثلث كنسبة الوزن
المطلوب الى عشرين فقسمنا سطح الطرفين على الثاني خرج
ستة وبالخطائين فرضنا الوزن ثلثة فالخطاء الاول عشرة
ناقصة ثم فرضناه اربعة فالخطاء الثاني ستة وثلثان ناقص
والمحفوظان هما عشرون واربعون قسمنا الفضل بينهما وهو عشرون
على ما بين الخطائين وهو ثلثة وثلث خرج ستة وهو الوزن
وعلى ما ذكرنا قسمنا على تفاضل الخطائين اما اولهما فيخرج ثلثة
وهو فضل الوزن على المفروض اولا واما ثانيهما فيخرج اثنان
هد اربعة اعداد والمجتمع نصف الثاني عشرة وثانيها مع
ثلث الثالث عشرة وثالثها مع ربع الرابع

مع خمس الاول عشرة بحكم الاعداد فبالجبر فرضنا الاول شيئا
فالثاني عشرون الا اثنين ليكون نصفه مع الاول عشرة
والثالث ستة اشياء الا ثلثين ليكون ثلثه مع الثاني
عشرة والرابع مائة وستون الا اربعة وعشرين شيئا وهو مع خمس
شيء يعدل عشرة وبعد الجبر مائة وستون عددا وخمس شيء يعدل
عشرة واربعة وعشرين شيئا وبعد المقابلة مائة وخمسون يعدل
ثلثة وعشرين شيئا واربعة اخماس شيء وهي اولى المفروضات
قسمنا العدد على عدد الاشياء خرج ٦ ٣٣ وهو العدد الاول
فيكون الثاني ١١٤ والثالث ٩ والرابع ٨ والضابط
فيه ان يضرب المخارج بعضها في بعض وهي في المثال ٢ و٣
و٤ و٥ فان كانت عدتها زوجا تنقص من الحاصل واحدا
فيصير في المثال مائة وتسعة عشر فهو المحفوظ وان كانت فردا
تزيد على الحاصل واحدا ونسميه المحفوظ ثم تنقص من المخرج الاول
واحدا ونضربه في المخرج الثالث وننقص من الحاصل واحدا
ونضرب الباقي في المخرج الرابع ونضرب الحاصل في العشرة
او ما ناسبها ونقسم الحاصل على المحفوظ للمخرج الاول ثم ننقص
من المخرج الثاني واحدا ونضربه في المخرج الثالث ونزيد عليه واحدا

ونضربه في المخرج الثالث وننقص من الحاصل واحدا م

ونضربه في المخرج الرابع وننقص من الحاصل واحدا ونضربه في المخرج
الخامس ونزيد عليه واحدا وهكذا الى ان نضرب في المخرج الاول و
نضرب الحاصل في العشرة او ما ناسبها ونقسم الحاصل على
المحفوظ للمخرج الثاني ثم ننقص من المخرج الثالث واحدا ونفعل
به ما مر للمخرج الثالث مه فان قيل خمسة اعداد اولها مع ثلث
الثاني خمسون كالثاني مع نصف الثالث وكالثالث مع خمس
الرابع وكالرابع مع ربع الخامس وكالخامس مع سدس الاول فالمخارج
٣ و٢ و٥ و٤ و٦ ومضروب بعضها في بعض بعد زيادة الواحد
سبعمائة واحد وعشرون وهو الذي سميناه محفوظا ثم بدانا با
لمخرج الاول ونقصنا منه واحدا وضربنا اثنين في اثنين وزدنا
على الحاصل واحدا صار خمسة ضربناها في خمسة ونقصنا من الحاصل
واحدا بقي اربعة وعشرون ضربناه في اربعة وزدنا على الحاصل
واحدا صار سبعة وتسعين ضربناه في ستة حصل خمسمائة وثمانون
وثمانون ضربناه في خمسين حصل تسعة وعشرون الفا ومائة
قسمناه على المحفوظ خرج ٤٠ $\frac{٢٦٠}{٧٢١}$ فهو الاول ثم بدانا بالمخرج الثاني
وضربنا واحدا في خمسة وزدنا على الحاصل واحدا صار مائة وتسعة
وثلثين ضربناه في الثلثة المخرج الاول حصل اربعمائة وسبعة عشر

٤٠ ٦٠
٢٦٥
٧٢١

وضربناه في اربعة ونقصنا من الحاصل واحدا ١٣٩ ربعة ثلثة وعشرون ضربناه في ستة وزدنا على الحاصل واحدا م

ضربناه في خمسين حصل عشرون الفا وثمانمائة وخمسون قسمناه على
المحفوظ خرج ٣٦٢٥ ٢٨ وهو الثاني ثم بدانا بالمخرج الثالث ونقصنا منه
واحدا فضربنا اربعة في اربعة وسبعة عشر في ستة ومائة وواحدا
في ثلثة وثلثمائة واربعة في اثنين حصل ثمانمائة وثمانية ضربناه
في خمسين صار ثلثين الفا واربعمائة قسمناه على المحفوظ خرج
٢٩٥ وهو الاول ثم بدانا بالمخرج الثاني وضربنا واحدا في خمسة وزدنا
على الحاصل واحدا وضربناه في اربعة ونقصنا من الحاصل واحدا بقي
ثلثة وعشرون ضربناه في ستة وزدنا على الحاصل واحدا صار
مائة وتسعة وثلثين ضربناه في الثلثة المخرج الاولى حصل اربعمائة
وسبعة عشر ضربناه في خمسين حصل عشرون الفا وثمانمائة وخمسون
قسمناه على المحفوظ خرج ٣٦٢٥ وهو الثاني ثم بدانا بالمخرج الثالث
ونقصنا منه واحدا فضربنا اربعة في اربعة وسبعة عشر في ستة
ومائة وواحدا في ثلثة وثلثمائة واربعة في اثنين حصل ثمانمائة
وثمانية ضربناه في خمسين صار ثلثين الفا واربعمائة قسمناه
على المحفوظ خرج اثنان واربعون وكسر هو مائة وثلثة عشر
من سبعمائة واحد وعشرين وهو الثالث ثم بدانا بالرابع فضربنا
الثلثة في ستة وتسعة عشر ثلثة وستة وخمسين في اثنين ومائة

وثلثة عشر في خمسة حصل خمسمائة وخمسة وستون ضربناه في خمسين
حصل ٢٨٢٥٠ قسمناه على المحفوظ خرج ٣٩ وهو الرابع
ثم بدانا بالخامس فضربنا ١ في ٣ و٦ في ٣ و٣ في ٥ و٥ في ١٥٤
في ٣ حصل ٦٣ ضربناه في ٥ صار ٥٥ ١٣٥٠ قسمناه على المحفوظ
خرج ٣ وهو الخامس فان لم يشترط كونها متساوية للعشرة او
للخمسين او لغيرهما بل اكتفينا بتساويها فلا نحتاج المحفوظ بل
نبتدئ بمخرج مخرج ونفعل به ما عرفت ليحصل كل واحد ففي المثال
لو قيل الاول مع ثلث الثاني كالثاني مع نصف الثالث
الى آخرها كانت الاعداد هكذا الاول ٦٢ الثاني
الثالث الرابع الى ٦٢٣ ويكون المضروب
الاخير في كل عمل هو كسره الذي ينضم الى العدد الاخر فيحصل المتساوية
وهي في المثال هذه للاول للثاني ٣٩ الثالث ٣٥٢
للرابع ١٣ للخامس ويكون المتساوية للعدد المحفوظ و
هو في مثالنا حز اربعة رجال قال اولهم للباقين ان
اعطيتموني نصف اموالكم يحصل لي عشرة وقال الثاني للباقين
ان اعطيتموني ثلث اموالكم يحصل لي عشرة وقال الثالث للباقين
ان اعطيتموني ربع اموالكم يحصل لي عشرة وقال الرابع للباقين

عشرة فمال الرابع للباقين مالي مع خمس اموالكم عشرة فبالجبر فرضنا
مال الاول شيا فنصف اموال الباقين عشرة الا شيا فاموالهم
عشرين الا شيئين فالاموال الاربعة عشرون الا شيا ولان
مال الثاني مع ثلث اموال الباقين عشرة وثلث الاموال
الاربعة ستة وثلثان الا ثلث شي فثلثا مال الثاني ثلثة
وثلث وثلث شي فمال الثاني خمسة ونصف شي ولان مال
الثالث مع ربع اموال الباقين عشرة وربع الاموال الاربعة
خمسة الا ربع شي فثلثة ارباع مال الثالث خمسة وربع شي
فمال الثالث ستة وثلثان وثلث شي ولان مال الرابع مع
خمس الاموال الباقية عشرة وخمس الاموال الاربعة اربعة الا
خمس شي فاربعة اخماس مال الرابع ستة وخمس شي فمال الرابع
سبعة ونصف وربع شي فالاموال الاربعة اعني عشرين الا شيا
يعدل تسعة عشر وسدسا وشيئين ونصف سدس شي وبعد الجبر
والمقابلة خمسة اسداس يعدل ثلثة اشيا ونصف سدس شي
وبعد ردها الى المفردات نسبنا العدد الى عدة الاشيا فصار
الشي اعني مال الاول $\frac{1}{37}$ ومال الثاني $\frac{5}{37}$ ومال الثالث
$\frac{6}{37}$ ومال الرابع $\frac{7}{37}$ وجميع ما سوى الاول $\frac{9}{37}$ يقتضي

وهو مع

$\frac{9}{37}$ وهو مع الاول ١٠ وجميع ما سوى الثاني ١٢ وثلثة $\frac{4}{37}$
وهو مع الثاني ١٠ وجميع ما سوى الثالث $\frac{4}{37}$ وربعه $\frac{9}{37}$
وهو مع الثالث ١٠ وجميع ما سوى الرابع $\frac{1}{37}$ وخمسه $\frac{16}{37}$
وهو مع الرابع ١٠ وبوجه آخر نفرض مجموع الاموال شيا فنصف
مال الاول عشرة الا نصف الا نصف شي فمال الاول ٢٠ الا
وثلثا مال الثاني ١٠ الا ثلث شي فمال الثاني ١٥ الا نصف
شي وثلثة ارباع مال الثالث ١٠ الا ربع شي فمال الثالث
$13\frac{1}{3}$ الا ثلث شي واربعة اخماس مال الرابع ١٠ الا خمس شي
فمال الرابع $12\frac{1}{2}$ الا ربع شي فالمجموع $60\frac{5}{6}$ الا اثنين ونصف
سدس شي يعدل شيا وبعد الجبر $60\frac{5}{6}$ يعدل ثلثة اشيا ونصف
سدس من شي وبعد ردها الى المفردات قسمنا العدد على عدد
الاشيا خرج $\frac{9}{37}$ وهو الشي نقصناه من ٢٠ ونصفه من ١٥ و
ثلثه من $13\frac{1}{3}$ وربعه من $12\frac{1}{2}$ ليبقى الاموال موافقة لما مر وبوجه
آخر نفرض ما سوى الاول شيا فمال الاول ١٠ الا نصف شي
فمجموع الاموال ١٠ ونصف شي وثلثها $3\frac{1}{3}$ وسدس شي
وهو مع ثلثي الثاني ١٠ فثلثا مال الثاني $6\frac{2}{3}$ الا سدس شي
فمال الثاني ١٠ الا ربع شي وربعها $2\frac{1}{2}$ وثمن شي فثلثة ارباع

مال الثالث [illegible] الا ثمن شيء فمال الثالث [illegible] الا سدس شيء
وخمسها وعشر شيء فاربعة اخماس مال الرابع [illegible] الا عشر شيء
فمال الرابع [illegible] الا ثمن شيء فمجموع ما سوى الاول [illegible] الا
[illegible] ثمن شيء يعدل شيء وبعد الجبر [illegible] يعدل [illegible] ثمن شيء
قسمنا [illegible] على عدد الاشياء خرج [illegible] وهو الشيء المطلوب
والاموال كما هي في الوجهين السابقين وبوجه آخر نفرض
مال الاول شيئا فمقتضى السؤال ان يكون شيئان مع اموال
الباقين [illegible] فيكون مجموع الاموال عشرين الا شيئا ويكون
ثلثة امثال مال الثاني مع اموال الباقين [illegible] تضعف
مال الثاني يعدل شيئا [illegible] فمال الثاني نصف شيء [illegible] ويكون
اربعة امثال مال الثالث مع اموال الباقين [illegible] فثلثة
امثال مال الثالث يعدل شيئا [illegible] فمال الثالث ثلث شيء
[illegible] ويكون خمسة امثال مال الرابع مع اموال الباقين [illegible]
فاربعة امثال مال الرابع يعدل شيئا [illegible] فمال الرابع ربع
شيء [illegible] فمجموع الاموال اعني [illegible] الا شيئا يعدل شيئين ونصف
سدس شيء [illegible] وبعد الجبر [illegible] يعدل ثلثة اشياء ونصف
سدس شيء [illegible] وبعد المقابلة [illegible] يعدل ثلثة اشياء ونصف

سدس شيء كما مر فلك عن باقي البيان [illegible] خذ [illegible] بالخطائين [illegible]
اتفاقا ان مال الاول [illegible] ولضعف مال الثاني [illegible] وثلثة
امثال مال الثالث [illegible] واربعة امثال مال الرابع فيفرض الاول [illegible]
فيكون البواقي بكذا [illegible] فالخطأ الاول [illegible] ثم نفرض مال الاول
[illegible] فالبواقي هي هذه [illegible] وعلى هذا فالاول مع نصف
البواقي [illegible] فالخطأ الثاني [illegible] والمحفوظان [illegible]
ولان الخطائين زائدان قسمنا الفضل بين المحفوظين [illegible]
على ما بين الخطائين [illegible] خرج الاول [illegible] موافقا لما مر
والباقي ظاهر [illegible] خمسة عشر واربع [illegible] وكان مال الاول
مع اربعة اخماس مال الثاني قيمة وكذلك مال الثاني مع ثلثة
اخماس مال الثالث وكذلك مال الثالث مع خمسي مال الرابع
وكذلك مال الرابع مع خمس مال الخامس وكذلك مال الخامس
مع سدس مال الاول فبالجبر فرضنا مال الاول [illegible] دراهم ليكون
له السدس ومال الثاني خمسة اشياء [illegible] الفرض [illegible]
فثلثة اخماس مال الثالث [illegible] دراهم الا شيئا [illegible] دراهم
الا شيئا وثلثي شيء فيكون خمسا مال الرابع خمسة اشياء وثلثي
شيء الا [illegible] دراهم فهو اربعة عشر شيئا وخمس شيء الا [illegible]

بلغ

فنحن مال الخامس و ادرهما الا عشرة اشياء وسدس شي فهو ١٨ درهما
الا خمسين شيا وخمسة اسداس شي وهو مع درهم واحد يعدل ٦
دراهم واربعة اشياء وبعد الجبر ١٨ درهما يعدل ٦ دراهم واربعة
وخمسين شيا وخمسة اسداس شي وبعد المقابلة ١٢ درهما يعدل
اربعة وخمسين شيا وخمسة اسداس شي وتضرب المعادلين
في ٦ يصير ٧٢ درهما معادلا لثلثمائة وتسعة وعشرين شيا
فنقلب التسمية اذا كان الدرهم ٣٢٩ كان الشي [illegible]
فيكون مال الاول [illegible] ومال الثاني [illegible] وثمن الفرس
[illegible] ومال الثالث [illegible] ومال الرابع [illegible] ومال
الخامس [illegible] مط خمسة رجال حضروا بيع دار كان قيمتها
مساوية لمال الاول مع ثلثة امثال مال الثاني ولمال الثاني
مع اربعة امثال مال الثالث ولمال الثالث مع خمسة امثال
مال الرابع ولمال الرابع مع ستة امثال مال الخامس ولمال الخامس
مع سبعة امثال مال الاول فكم قيمة الدار وكم كانت الاموال
فبالجبر فرضنا مال الاول شيا والثاني دينارا فمال الثالث
ربع شي ونصف دينار ومال الرابع [illegible] من شي ونصف
دينار ومال الخامس [illegible] من شي و[illegible] من دينار فمال الاول

~~[illegible] من شي و[illegible] من دينار فمال الاول [illegible] من شي و[illegible]~~
من دينار يعدل شيا وبعد المقابلة [illegible] من دينار الذي هو
[illegible] من دينار يعدل [illegible] من شي فنقلب التسمية اذا كان
الشي [illegible] كان الدينار [illegible] فالقيمة [illegible] والاموال
الاول [illegible] الثاني [illegible] الثالث [illegible] الرابع [illegible] الخامس
[illegible] وبعمل اخر نفرض قيمة الدار شيا ومال الاول دينارا فمال
الثاني ثلث شي الا ثلث دينار ومال الثالث سدس شي ونصف
سدس دينار ومال الرابع سدس شي الا جزءا من ستين جزءا من
دينار ومال الخامس خمسة اجزاء من ستة وثلثين من شي
وجزء من ثلثمائة وستين جزءا من دينار وهو مع سبعة دنانير
يعدل شيا وبعد المقابلة [illegible] من الدينار يعدل [illegible] من الشي
الذي هو [illegible] من شي وبعد ضرب المعادلين في ٣٦٠
يكون ٢٥٢١ دينارا يعدل ثلثمائة وعشرة اشياء ونقلب التسمية
يوافق ما مر بالخطأين على ان مال الاول عشرة فرضنا مال الثاني
ثمانية فيكون القيمة مائة والاموال الثلثة الباقية بهذا الترتيب
سبعة عشر ونصف الرابع ستة عشر ونصف الخامس ثلثة عشر واحد
عشر جزءا من اثني عشر والخامس مع سبعة امثال الاول ثلثة وثمانون

ذ احد عشر جزءا من اثني عشر فالخطاء ستة عشر ونصف سدس
ناقص ثم فرضناه عشرين فالقيمة سبعون وللاموال
الثلثة الباقية هكذا الثالث اثنا عشر ونصف الرابع
احد عشر ونصف الخامس تسعة وثلثة ارباع والخامس مع
سبعة امثال الاول [illegible] فالخطاء الثاني [illegible] زايد والمحفوظان
[illegible] جمعناهما صار [illegible] قسمناه على مجموع الخطائين
وهو [illegible] خرج [illegible] وهو مال الثاني على ان مال الاول
١٥ ضربناه في المخرج الذي هو ٣ حصل مال الاول [illegible]
مال الاول [illegible] ومال الثاني [illegible] موافقا لما سبق و
بالخطائين بوجه آخر وهو ان نفرض مال الاول عشرة على
قيمة الدار مائة ويكون الخطاء الاول [illegible] ثم نفرضه اربعة
ويكون الاموال هكذا الاول ٤ الثاني ٣٢ الثالث
١٧ الرابع ١٦ ويكون الخطاء الثاني [illegible] ناقصا والمحفوظان
[illegible] والفضل بينهما [illegible] ومابين الخطائين [illegible]
قسمنا الاول على الثاني خرج [illegible] فعلى ان يكون القيمة
مائة يكون هذا مال الاول فان جنستهما ورددتهما الى
اقل عددين على نسبتهما صارا موافقين لما سبق

سبعة ودخلوا بستانا وجنوا رمانات فسئلوا عن عدد الاشجار وعدد
الرمانين المجنية فقال اولهم عدد الاشجار يساوي عدد ما
جنيت مع ثلثي عدد ما جناه الثاني وقال الثاني يساوي
عدد ما جنيت وثلثة ارباع ما جناه الثالث وقال الثالث
مثل عدد ما جنيته واربعة اخماس ما جناه الرابع وقال
الرابع مثل ما جنيت وخمسة اسداس ما جناه الخامس وقال
الخامس يساوي عدد ما جنيته وستة اسباع ما جناه السادس
وقال السادس مثل مجنيي وسبعة اثمان مجنيي السابع
وقال السابع مثل مجنيي وثمانية اتساع مجني الاول فكم عدد
الاشجار وكم عدد ما جناه كل من هؤلاء فرضنا عدد الاشجار
شيا وعدد الرمانين التي جناها الاول دينارا فيكون اعداد
الرمانات المجنية للستة الباقية هكذا الثاني شيء ونصف
شيء الا دينارا ونصف دينار الثالث دينارا الا ثلثي
شيء الرابع شيئان ونصف سدس شيء الا دينارين ونصف
دينار الخامس ثلثة دنانير الا شيا وثلثة اعشار شيء
السادس شيئان واحد واربعون جزءا من ستين جزءا من شيء
شيء الا ثلثة دنانير ونصف دينار السابع اربعة دنانير الا

وسبعة وتسعين جزءا من مائة وخمسة اجزاء من شيء والسابع
مع ثمانية اتساع دينار يعدل شيئا فبعد الجبر اربعة دنانير و
ثمانية اتساع دينار يعدل شيئين وسبعة وتسعين جزءا من
مائة وخمسة اجزاء من شيء جنسناهما بالمخرج المشترك اعني ٣١٥
فكان ١٥٣٠ دينارا يعدل ٩١٢ شيئا فنقلب النسبة اذ كان
الشيء اعني عدد الاشجار ١٥٣٠ والدينار اعني رمانات
الاول ٩١٢ ورمانات الثاني ٩٢٤ ورمانات الثالث
١٥ ٨١ ورمانات الرابع ٩٥٥ ورمانات الخامس
ورمانات السادس ٩٥ ورمانات السابع ٢١٤
فلما اردنا ان يكون رمانات كل واحد صحاحا ضربناها في
المخرج المشترك للكسور وهو ٦ حصل عدد الاشجار ٩٢٣٠
وعدد الرمانين هكذا للاول ٥٥٢٦ للثاني ١٥١٥
للثالث ٣٤٩٤ للرابع ٥٣٢٥ للخامس ٥٦٦٤ للسادس
٥٣٢٥ للسابع ٣٢١٤ وذلك ان تفرض رمانين الاول
شيئا ورمانين الثاني دينارا ونسلك المنهج الذي هدينا
ليخرج الشيء المجهول وبالخطاين فرضنا مجتنى الثاني على ان ما
للاول ٩ تارة وفعلى هذا عدد الاشجار ١٥ وعدد الرمانات

فيقلب مدر

هكذا الاول ٩ والثاني ٩ والثالث ١ والرابع ٩ والخامس والسادس
والسابع والاخير مع ثمانية اتساع الاول ١٥ فالخطاء
الاول ٥ زايد وتارة ٦ فعدد الاشجار على هذا ١٣ وعدد
الرمانات هكذا الاول ٩ الثاني ٦ والثالث ٩ والرابع والخامس
والسادس والسابع والاخير مع ويكون
فالخطاء الثاني زايد فالمحفوظات والفضل
بينهما وبين الخطاين والخارج من قسمة الاول
على الثاني وهو عدد رمانين الثاني على التقدير المذكور
فاذا ضربنا رمانات الاول ورمانات الثاني في المخرج حصل
٥٥٢٦ و١٥١٥ موافقا للمامر خمسة اشخاص قال الاول
للثاني ان اعطيتني درهما صار ما بيدي ضعف مالك وقال الثاني للثالث
ان اعطيتني درهما صار ما بيدي ثلثة امثال مالك وقال الثالث للرابع
ان اعطيتني درهما صار ما بيدي اربعة امثال مالك وقال الرابع للخامس
ان اعطيتني درهما صار ما بيدي ~~مثل مالك~~ فبالجبر فرضنا مال الاول
شيئا فكان الاموال هكذا الاول الشيء والثالث سدس
الشيء والرابع ربع سدس الشيء والخامس جزء من مائة
وعشرين جزءا من الشيء و فالشيء يعدل من شيء

ان اعطيتني درهما صار ما بيدي خمسة امثال مالك وقال الخامس للاول ان اعطيتني درهما صار ما بيدي مثل مالك

وسم ا وبعد المقابلة مائة وتسعة عشر جزءا من مائة وعشرين جزءا من
شيء يعدل ٣ وبعد ضرب الدراهم في المخرج المشترك يصير ١١٩
شيئا يعدل ٣٥٧ ودرهما فالشيء ٣ والاموال هكذا الاول
٣ الثاني ٢ الثالث ١ الرابع ٣ الخامس ٢
نب مسئلة قال احدهم للاخرين نصف ما بيدكما مع ثلث مالي
[illegible] او قال الثاني للاخرين ربع ما بيدكما مع خمس مالي [illegible]
وقال الثالث للاخرين سدس ما بيدكما مع سبع مالي [illegible] لكم
مال لكل واحد نقول فبالتحليل ضعف مال الاول مع ثلثة امثال
مال الباقين [illegible] واربعة امثال مال الثاني مع خمسة امثال
مال الباقين [illegible] وستة امثال مال الثالث مع سبعة
امثال مالي الباقين [illegible] ومجموع هذه الاعداد وهو ٥٥
[illegible] اربعة عشر مثلا لمجموع الاموال الثلثة فان الاول اخذ في
اولها مرتين وفي الثاني خمس مرات وفي الثالث سبع مرات والثاني
اخذ في اولها ثلث مرات وفي ثانيها اربع مرات وفي ثالثها
سبع مرات والثالث اخذ في الاول ثلث مرات وفي الثاني
خمس مرات وفي الثالث ست مرات فقسمنا ٥٥ [illegible] على
[illegible] اخرج [illegible] فهو مجموع الاموال ولان ثلثة امثال المجموع

الاموال

الاموال [illegible] وضعف الاول مع ثلثة امثال الباقين [illegible]
فمال الاول [illegible] ولان خمسة امثال المجموع [illegible] واربعة امثال
الثاني مع خمسة امثال الباقين [illegible] فمال الثاني [illegible] ولان
سبعة امثال المجموع [illegible] وستة امثال الثالث مع سبعة امثال
الباقين [illegible] فمال الثالث [illegible] ولو قيل قالوا حصلت
متساوية فنقول المسئلة مستحيلة لان الزائد على ثلث المجموع
لا يمكن ان يكون ناقصا عن سدسه نج فان قال الاول
نصف ما بيدكما مع ثلثي مالي [illegible] او قال الثاني ربع ما بيدكما
مع ثلثة اخماس مالي [illegible] او قال الثالث سدس ما بيدكما مع اربعة
اسباع مالي [illegible] فبالجبر فرضنا مال الاول [illegible] شيئا ليكون له
الربع والسدس فلان ثلثة عشر شيئا مع نصف الباقين [illegible]
يكون [illegible] شيئا مع الباقين [illegible] لما جاز [illegible] الا [illegible] شيئا
فالجميع [illegible] الا [illegible] اشيا ولان ثلثة اخماس الثاني مع ربع الباقين
[illegible] يكون اثنا عشر مثل الثاني وخمسة امثال الباقين [illegible]
فاذا اسقطنا [illegible] الا [illegible] شيئا وهو خمسة امثال المجموع يبقى
[illegible] واربعون شيئا معادلا لسبعة امثال الثاني فالثاني
[illegible] اشيا ر وكانا وكان الاخران معا [illegible] الا [illegible]

شيا فالثالث ... ٣١ الا ... ٣ شيا ولان اربعة اسباع الثالث
مع سدس الباقيين ... فاربعة وعشرون مثلا للثالث
وسبعة امثال الباقيين ٣٤ ٥٦٣ فاذا اسقطنا منه ٦٢
٣٥ الا ... شيا بقي ١٥٩٢ و٥٦ شيا معادلا لسبعة عشر مثلا
للثالث فالثالث ... و ... شيا وهو يعدل ... الا
... شيا وبعد الجبر ... و ... شيا يعدل ... وبعد المقابلة
... شيا يعدل ... وهو اولى المفردات فالشي ... فمال الاول
مائة واربعة واربعون والثاني ٩٠ فالثالث ٨٤ مسـ
اراد رجل ان يشتري دابة وثوبا فقال له البايع قيمة الدابة
نصف مالك الا ثلث قيمة الثوب وقيمة الثوب ربع مالك
الا خمس قيمة الدابة فبالجبر فرضنا المال شيا وقيمة الثوب
ثلثة دراهم ليصح منها الثلث فقيمة الدابة نصف شي الا
درهما ولان خمسها عشر شي الا خمس درهم فقيمة الثوب ربع
شي وخمس درهم الا عشر شي بل ثلثة اجزاء من عشرين جزءا
من شي وخمس درهم يعدل ثلثة دراهم وبعد المقابلة ... من
شي يعدل ... هي اولى المفردات قسمنا العدد على عدد الاشيا
خرج ... وهو المال وقيمة الدابة ... وقيمة الثوب ٣ فان

يشترا

شئت ان يكون صحاحا جعلتها ثلثة امثالها فيصير المال ...
وقيمة الدابة ٣٥ وقيمة الثوب ٩ وان شئت فرضت قيمة
الثوب ٥ اشيا ليكون لثلثه خمس والمال ٢٥ درهما ليصح منه
الربع ومن نصفه الخمس فيكون قيمة الدابة ١٥ دراهم الا خمسة
اشيا وقيمة الثوب ٥ دراهم الا درهمين الا شيا فثلثة
دراهم وشي يعدل خمسة عشر شيا فثلثة دراهم يعدل اربعة
عشر شيا فالشي ... وخمسة عشر شيا وهو قيمة الثوب ...
وقيمة الدابة ... والمال ٢٥ فان ضربتها في ١٤ ايصير المال
٣٥٠ وقيمة الثوب ٤٥ وقيمة الدابة ١٢٥ فان رددتها
على اقل الاعداد على نسبتها يحصل ٥٦ و ٢٥٩ موافقة لما سبق
وبالخطاين على ان المال ٢٥ فرضنا تارة قيمة الثوب ...
فقيمة الدابة ٥ وعلى هذا يصير قيمة الثوب ... فالخطاء الاول
الناقص وتارة ... فقيمة الدابة ٢ وعلى هذا يصير قيمة الثوب
... فالخطاء الثاني ... الناقص ويكون المحفوظان ... و ...
والفضل بينهما ... وبين الخطاين ... والخارج من قسمة الاول
على الثاني ... كما خرج قبل ذلك قيمة الثوب على ان المال
٢٥ وعلى غير المشهور نضرب ... ما بين المفروضين في الخطاء ...

٩٩ ونقسم على ما بين الخطأين وهو ٤ يخرج ١١ وهو مقدار
نقصان ٣٣/١٥ عن قيمة الثوب فقيمة الثوب ١٢/٣ كما مر فان قيل
خمسة اعداد اولها في الثاني عشرة وثانيها في الثالث عشرون
وثالثها في الرابع ثلثون ورابعها في الخامس اربعون وخامسها
في الاول خمسون فرضنا الاول شيئا فلان مضروبه في الثاني
عشرة وفي الثالث عشرون فالثالث شيئان ولان مضروب
الرابع في الثالث ثلثون وفي الخامس اربعون فالخامس
شيئان وثلث شيء ولان مضروب الخامس في الاول خمسون فما
لان وثلثا مال معادل لخمسين وهو الثالثة من المفردات
قسمنا العدد على الاموال خرج ثمنية عشر وثلثة ارباع وهو المال
الواحد فجذره الشيء ولان الثالث شيئان فمربعه اربعة اموال
فهو جذر خمسة وسبعين ولان الخامس شيئان وثلثا شيء فمربعه
سبعة اموال وتسع مال فهو جذر مائة وثلثة وثلثين وثلث ولان
مضروب الاول في الثاني عشرة فمضروب الثالث في الرابع
ثلثون فمضروب مربعيهما تسعمائة فالرابع جذر اثني عشر هذا
وقد حكى مصنف الهيائية انه قد وقعت لنا مسئلة جبرية ببغداد
فبقيت انا واستاذي فيها شهورا وسلكنا اليها من كل مسلك

مع عدد ى

ربع الاول في ربع الثاني ... جذر خمسة وثلث ولان مضروب ى

ورمنا

ورمنا المطلوب من كل وجهة ولبثنا فلم نهتد لتحليلها الى ان
استمددنا من الاجزاء فانحلت مه مسئلة دقيقة اخترعتها ثلثة
مجذورات جذر الاول في الثاني ١٠ وجذر الثاني في الثالث
١٢ وجذر الثالث في الاول ١٦ فبالجبر فرضنا الاول مالا يكون
جذره شيئا فالثاني ١٠ اجزاء شيء ولان جذر الثالث في الاول
١٦ فجذر الثالث ١٦ اجزاء مال فالثالث ٢٥٦ جزء مال مال لان
جذر الثاني في الثالث ٤٨ فجذر الثاني ثمن ونصف ثمن
مال مال فالثاني ٩/٢٥٦ جزء من مال كعب كعب يعدل ١٠ اجزاء
شيء فاذا اصعدناهما مرتبة يكون ٩/٢٥٦ جزء من كعب كعب
يعدل ١٠ فالجزء الواحد من تلك الاجزاء يعدل ٢ فكعب
كعب يعدل ٥١٢ وكان ضلعه الاول على هذا ٢ فهو
الشيء فالعدد الاول ٤ ولان جذره في الثاني ٨ ولان جذره
في الثالث ٤٨ فالثالث ١٦ وجذره في الاول ١٦ وهو المطلوب
مه ثلث قطايع غنم عدد اولها ثلث عدد الثانية وعدد
الثانية ثلث عدد الثالثة فاشترينا ثلثي الاولى وثلثة ارباع
الثانية وخمسة اسداس الثالثة فحصل لنا ٣٥ اغنما فكم عدد كل
قطيعة فبالجبر فرضنا الاول شيئا فالثاني ثلثة اشياء والثالثة

١٨ فالثاني ٩ و

تسعة اشياء ومجموع ثلثي شيء وثلثة ارباع ثلثة اشياء وخمسة اسداس
تسعة اشياء ١٢ شيئا وهو يعدل ٢٥ وهي اولى المفردات فقسمنا
العدد على عدد الاشياء خرج ١٢ وهو عدد الاولى فالثانية ٣٦
والثالثة ١٠٨ وبوجه آخر فرضنا الاولى ٦ فالثانية ١٨ والثالثة
٥٤ والمشتري منها ١٢ ٦ وبالاربعة المتناسبة نسبة ٦ الى ١٢ ٦
كنسبة عدد الاولى الى ٢٥ فنقسم سطح الطرفين وهو ١٥٠ على
١٢ ٦ خرج ١٢ وهو موافق للمامر (مسئلة) اغنام عددها ١٠ ومضروب قيمة
احدها في نفسها والحاصل في الثلثة مع ٣ مساو لقيمتها فكم القيمة
فرضنا قيمة الغنم الواحد شيئا فثلثة اموال وثلثة يعدل عشرة
اشياء وهي خامسة المقترنات وبعد الرد مال ودرهم يعدل
ثلثة اشياء وثلث شيء ربعنا نصف عدد الاشياء حصل
اثنان وسبعة اتساع نقصنا منه العدد بقي ١ ٧/٩ زدناه على نصف
عدد الاشياء تارة ونقصناه منه اخرى حصل ٣ و ١/٣ وكلاهما
جوابان اما الاول فلان ٣ في نفسه ٩ والحاصل في الثلثة
٢٧ ومع الثلثة ٣٠ وهو قيمة العشرة واما الثاني فلان
مربع الثلث ١/٩ وهو عشرة امثال قيمة غنم واحد (مسئلة) اجير اجرته
في الشهر عشرة دنانير وثوب عمل خمسة ايام فاستحق الثوب

فكم

جذره ١ ٢/٣

تسع ومفرده في الثلثة ثلث ومع الثلثة ثلثة وثلث

فكم قيمة الثوب فبالجبر فرضناها شيئا فاجرة الشهر عشرة وشيء
فيكون اجرة سدس الشهر دينار وثلثي دينار وسدس شيء تعدل
شيئا فدينار وثلثا دينار يعدل خمسة اسداس شيء فالشيء ديناران
وهو قيمة الثوب وبالاربعة المتناسبة بالتفصيل نسبة
٢٥ الى ٥ كنسبة ١٠ الى قيمة الثوب فقسمنا ٥٠ على ٢٥
خرج ٢ ولو قيل عمل سبعة ايام فاستحق العشرة فكم قيمة الثوب
فرضناها شيئا فلان نسبة ٣٠ يوما الى ٧ ايام كنسبة مجموع العشرة
والشيء الى العشرة كان سطح الطرفين كسطح الوسطين فيكون
٣٠٠ يعدل سبعة اشياء و٧٠ وبعد المقابلة ٢٣٠ يعدل سبعة
اشياء فيكون الشيء اعني قيمة الثوب ٣٢ ٦/٧ دينار
بان يزيد العشرة عليه فيكون اجرة الشهر ٤٢ ٦/٧ فقسمناه على ٣٠
خرج اجرة يوم واحد ١ ３/٧ ومضروبه في ٧ ١٠ وبالاربعة
المتناسبة بالتفصيل نسبة ٢٣ الى ٧ كنسبة قيمة الثوب الى ١٠
قسمنا سطح الطرفين وهو ٢٣٠ على ٧ خرج ٣٢ ٦/٧ موافقا
للمامر وبوجه آخر قسمنا ١٠ على ٧ خرج اجرة يوم الواحد ١ ٣/٧ ضربناه
في عدد بقية ايام الشهر حصل ٣٢ ٦/٧ وهو قيمة الثوب بالخطائين فرضنا
قيمة الثوب في المسئلة الاولى ٥ فيكون اجرة الشهر ١٥ مع ان قيمة

الثوب مع الدنانير ٥ فالخطا الاول ٥ ثم فرضنا ٤ فاجرة
الشهر ٢٤ فالخطا الثاني ١٥ ويكون المحفوظان ٥٥ و٤٥ فنقسم
ما بينهما وهو ١٠ على ما بين الخطاين وهو ٥ خرج ٢ وعلى طريق
قسمنا ٥ الخطا الاول على ٥ ما بين الخطاين خرج ١ وهو فضل
المفروض الاول على المطلوب فالمطلوب ٢ نط ثلثة اجراء
اجرة احدهم في الشهر ٥ واجرة الاخر فيه ٤ واجرة الاخر فيه
٣ عمل كل واحد منهم مدة فكانت الجميع ٣٠ يوما واستحقوا اجورا
متساوية فكم مدة عمل كل وكم اجرته اقول بالمفتوحات ناخذ
اقل عدد يعده الاعداد المذكورة وهو ٦٠ فهو اجرة الاول
في ١٢ شهرا واجرة الثاني في ١٥ شهرا واجرة الثالث في ٢٠ شهرا
والمجموع ٤٧ شهرا فبالاربعة المتناسبة نسبة ٤٧ الى ٣٠
مجموع ايام عملهم كنسبة ١٢ الى مدة عمل الاول و١٥ الى مدة عمل
الثاني و٢٠ الى مدة عمل الثالث فنضرب الثلثين في كل من
اثني عشر وخمسة عشر وعشرين ونقسم الحواصل على سبعة واربعين
ليخرج مدد اعمالهم سبعة ايام واحد وثلثون من سبعة واربعين
وتسعة ايام وسبعة وعشرون منها واثنا عشر يوما وستة و
ثلثون منها ثم لما كان نسبة خمسة الى ثلثين كنسبة اجرة الاول

زدناه مربع نصف عدد الاشياء على العدد حصل ستة وربع اخذنا
جذره فكان اثنين ونصفا زدناه على نصف عدد الاشياء
حصل اربعة وهو الشي نب اجير اجرته في الشهر ٩ عمل اياما بعدد
اجرته على مربع عدد الايام بدرهمين فكم الايام فمحصل السوال
انا نريد عددا اذا نقصنا من ثلثة امثاله درهمين بقي مربعه
فبالجبر فرضناه شيا فيكون ثلثة اشياء الا درهمين مساويا لمال
وبعد الجبر ثلثة اشياء يعدل مالا ودرهمين وهي ثانية المقترنات
نقصت اثنين من اثنين وربع مربع نصف عدد الاشياء
تارة ونقصناه منه اخرى حصل ٢ و١ وكل منهما الشي المطلوب
جـ اشترينا بعشرة وبعنا باثني عشر فربحنا اربعة اجذار راس
المال فكم راس المال فبالمفتوحات نسبته ١٠ الى ٢ الربح
كنسبة عدة اجذار راس المال الى اربعة اجذاره فنقسم مسطح
الطرفين وهو ٤٠ على ٢ خرج ٢٠ فهو عدة اجذار راس المال
فراس المال ٤٠٠ وبالتحليل لما كان محصل السوال انا نريد
مربعا يكون اربعة اجذاره مساوية لخمسه لان الربح هو الخمس
فنضرب ٤ في مخرج الخمس يحصل ٢٠ فالمربع عشرون مثلا للجذر
فجذره ٢٠ وبالجبر فرضنا راس المال مالا فاربعة اشياء يعدل

خمس المال وهي ثانية المفردات قسمنا عدد الاشياء على عدد
الاموال اخرج [...] وهو الشيء فراس المال [...] مسئلة حلي وزنه
[...] من الياقوت والذهب قيمته [...]
دينارا على ان قيمة مثقال من الياقوت [...] دينارا ومن
الذهب [...] دنانير فكم وزن كل فبالجبر فرضنا وزن الياقوت
شيا فقيمته [...] شيا ووزن الذهب [...] الا شيا فقيمته [...]
دينارا الا اربعة اشياء والمجموع [...] اشياء و[...] دينارا يعدل
[...] دينارا وبعد المقابلة [...] اشيا يعدل [...] دينارا وهي اولى
المفردات قسمنا [...] على [...] اخرج [...] وهو الشيء اعني وزن
الياقوت وقيمته [...] دينارا وبقي وزن الذهب [...] وقيمته
[...] ومجموع القيمتين [...] اقول وبوجه آخر فرضنا وزن الياقوت
شيا ووزن الذهب [...] درهما فيكون [...] شيا و[...] دراهم يعدل [...]
شيا و[...] درهما اذ لو كان قيمة مثقال من كل منهما عشرة دنانير
واربعة اخماس دينار لكان قيمة الحلي كذلك وبعد المقابلة
[...] اشيا يعدل [...] درهما بل [...] شيا يعدل [...] درهما وبقلب
التسمية اذا كان الشيء [...] كان الدينار [...] فاذا قسمنا
عدد المثاقيل ثمانين قسما واخذنا [...] للياقوت منها

[...] الذي هو مثقالان وخمس مثقال وللذهب [...] الذي
هو مثقالان وسبعة اثمان مثقال فقد حصل المطلوب ولوجه
آخر بالمفتوحات نضرب وزن الحلي في السعر الاعلى يحصل
في المثال [...] او نقسم فضله على القيمة وهو في المثال [...] على
تفاضل السعرين وهو في المثال [...] ليحصل وزن الادنى وهو
الذهب [...] او نضرب وزن الحلي في السعر الادنى ونقسم
فضل القيمة عليه على تفاضل السعرين ليخرج وزن الاعلى وذلك
لان تبديل مثقال واحد من الاعلى بمثقال واحد من الادنى ينقص
من القيمة على ان الكل من الاعلى بقدر ما بين السعرين فالاربعة
المتناسبة نسبة الواحد الى ما بين السعرين كنسبة وزن الادنى المطلوب
الى ما بين القيمة الموجودة والقيمة على ان الكل من الاعلى و
قس عليه نظيره وبالخطائين فرضنا وزن الياقوت مثقالين
فالذهب ثلاثة مثاقيل ومجموع القيمتين [...] فا
لخطاء [...] ناقص ثم عكسنا الفرض فصار مجموع القيمتين [...]
فالخطاء [...] زايد والمحفوظان [...] و[...] قسمنا مجموعهما على
مجموع الخطائين خرج [...] وهو وزن الياقوت مسئلة حلي مركب
من ثلثة اجناس للعل واللولو والذهب وزنه مثقال

وقیمته ٣ علی ان مثقالا من اللعل بستین واللؤلؤ بثمانیة عشر

والذهب باربعة فکم وزن کل اقول هذه مسئلة مشهورة نظمها

وجوابها هکذا نظم المسئلة هکذا گوشواری داشتم از لعل

و مروارید وزر بود یک مثقال وزن آن مرصع گوشوار

قیمتش کردند صرافان ز روی معرفت لعل مثقالی بسی لؤلؤ بهژده

زر چهار بستد از من صیرفی و بیست دینارم بداد مانده ام

حیران درین داد و ستد بی اختیار یک مهندس خواهم اندر روی

زمین خواهم که او یک یک آرد حساب زان اگر دارد شمار

جواب هکذا حل این را بشنو از من از سر صدق و یقین

ای که در میان اهل دانش یادگار گوشواری را که وصف آن

بیان فرموده اند قیمت و وزنش تمامی با تو گویم گوش دار

هست وزن لعل ثلث و ثمن مثقالی تمام در کم و بیشش

نباشد هیچ کس را اختیار هست وزنش اینچنین وقیمتش گویم

بتو چارده دینار کم ربعست نیز و هوشیار هست مروارید

دانگ و ثمن مثقالی ولیک قیمت آن پنج دینار است و ربعی

زر چهار وزن زر ربعی ز دینار است نه بیش و نه کم قیمت

آن است یک دینار زر با عیار سکه چون زر میزنند هر کسی از روی

همتی

کرم نقد بستانی را برای دوستان سازد نثار وظن اهل الدفاتر

وعمال الدیوان وغیرهم ان جوابها ینحصر فیما نظم عند ذکرتها لیظهر

فساد ظنهم وقد قال صاحب المفتاح ان فی استخراج امثالها

طرق ثلثة وخلاصة اولها ان نضرب وزن الحلی فی السعر الاعلی

ونقسم فضل الحاصل علی قیمة الحلی علی تفاضل سعری الاعلی والادنی

ونحفظ الخارج ثم ناخذ وزن الارخص مقدارا یکون اقل من المحفوظ

وننقص قیمته من قیمة الحلی فیبقی حلی مرکب من جنسین وزنه

فضل المسئول عنه علی وزن جوهره الارخص وقیمته فضل قیمة

المسئول عنه علی قیمة الجوهر الارخص فنخرجه کما مر فی المثال السابق

ففی المثال ضربنا [illegible] فی ٦ وقسمنا ٥ فضل الحاصل علی ٧ فنفرض

وزن الذهب اقل من ذلک ولیکن ربع مثقال فیکون

قیمته ١ فیبقی حلی مرکب من اللعل واللؤلؤ وزنه ثلثة ارباع

مثقال وقیمته ٢ فنستخرج وزنیهما کما مر فی المسئلة السابقة ویکون

وزن اللعل [illegible] وقیمته [illegible] ووزن اللؤلؤ [illegible] وقیمته [illegible] وخلاصة

طریقه الثانی ان نعرض الارخصین جنسا واحدا قیمة مثقال منه

نصف مجموع قیمتی مثقال من هذا ومثقال من ذلک فیصیر الحلی

کانه مرکب من جنسین الاعلی والمفروض فنستخرج وزنیهما فیصیر

بمجموع ٢٦ ما بین سوی اللعل والذهب

الاعلى وقيمة معلومتين وننقصهما من وزن الحلي وقيمته النظر
من النظير ونصف الباقي من وزن منه وزن كل من الما
رخيصين ففي مثالنا فرضنا الذهب للؤلؤ جنسا واحدا
قيمة مثقال من احد عشر فصار الحلي مركبا من اللعل وجوهر
قيمة مثقال منه ٢ ويكون قيمته ٣٣ وقيمة الجنس المفروض
$\frac{5}{19}$ وقيمته $\frac{5}{19}$ فنصفنا الوزن $\frac{3}{19}$ حصل وزن كل من الذهب
واللؤلؤ $\frac{5}{19}$ وقيمة الذهب $\frac{1}{6}$ وقيمة اللؤلؤ ٣٣ وخلاصه
طريقة الثالث ان نفرض كل من وزني اللؤلؤ والذهب شيا
فوزن اللعل مثقال الا شيئين وقيمة اللؤلؤ والذهب ٣
شيا وقيمة اللعل ٣٥ الا ٦٥ شيا والمجموع ٣٥ الا ٣٨ شيا
بعدل ٢٥ وبعد الجبر ٣٥ بعدل ٢٥ و ٣٨ شيا وبعد المقابلة
١٥ بعدل ٣٨ شيا وهي اولى المعزوات فالشي $\frac{5}{19}$ من مثقال
وهو وزن كل واحد من الذهب واللؤلؤ ويبقى وزن اللعل
$\frac{9}{19}$ وقيمة اللعل والذهب واللؤلؤ كما سبق ثم قال وان قيد
في السوال ان وزن احد الجوهر ثلث احد الباقيين او ربعه
او على نسبة اخرى نفرض هذا الجوهر شيا والاخر ثلثة اشيا
او اربعة اشيا على النسبة المقيدة في السوال ونتم العمل وان كان

٢٥ فاستخرجنا وزنهما فكان وزن
اللعل $\frac{9}{19}$ وقيمته ٢

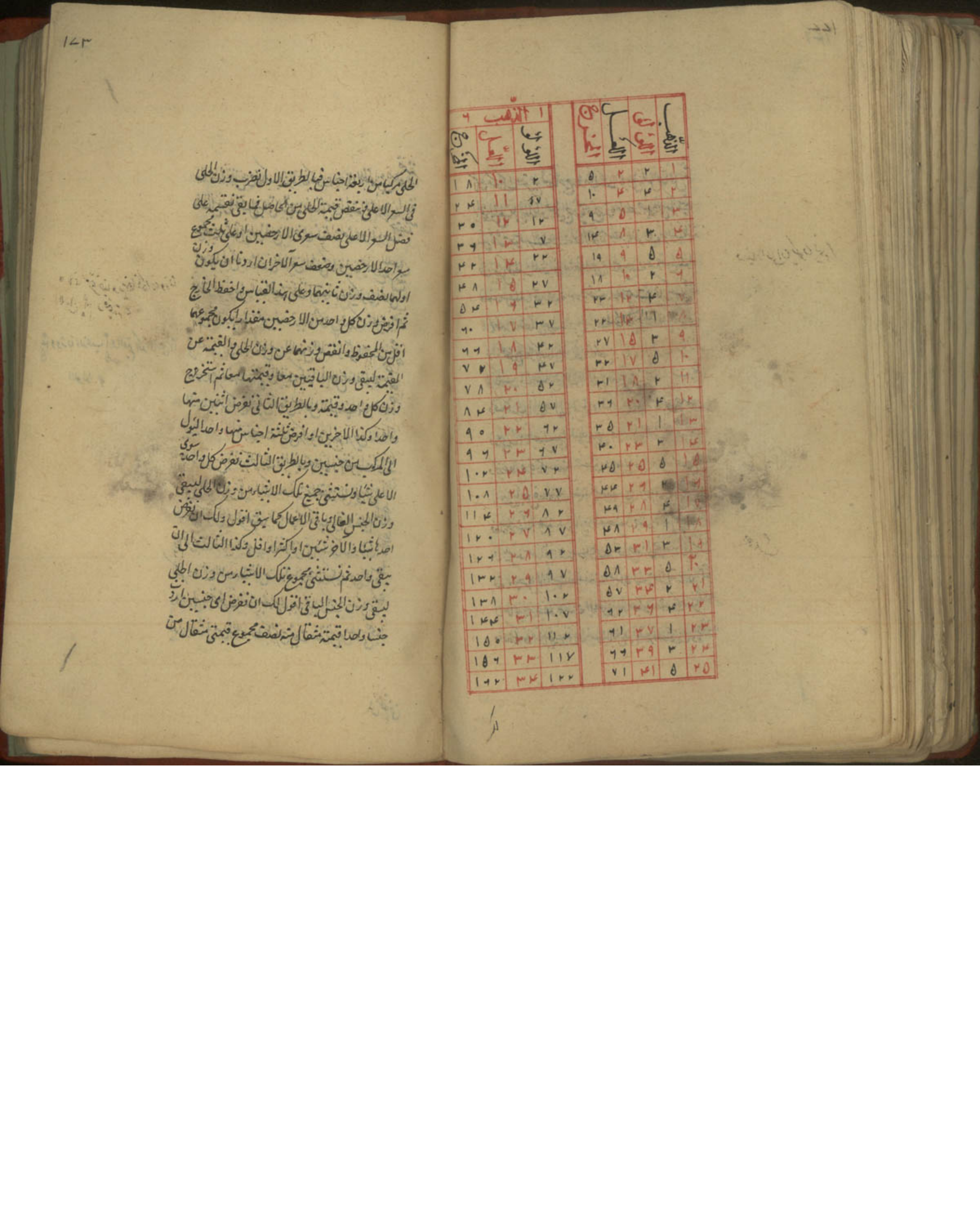
للحلي

الى مدة عمله وعلى هذا القياس فنضرب خمسة في مدة عمل الاول واربعة
في مدة عمل الثاني وثلثة في مدة عمل الثالث ونقسم الحاصل على مثلثين
فيخرج كل من الاجور واحد وثلثة عشر جزءا من سبعة واربعين وبوجه
ذكره غيري لما كان مع تساوي المدة نسبة اجرة الاول اما الى
اجرة الثاني فكنسبة خمسة الى اربعة واما الى اجرة الثالث فكنسبة
خمسة الى ثلثة فيكون مع تساوي الاجرة نسبة مدة عمل الاول
اما الى مدة عمل الثاني فكنسبة اربعة الى خمسة واما الى مدة عمل الثالث
فكنسبة ثلثة الى خمسة فنفرض مدة عمل الاول شيا ليكون مدة
عمل الثاني شيا وربع شي ومدة عمل الثالث شيا وثلثي شي
والمجموع ثلثة اشيا واحد عشر جزءا من اثني عشر من شي يعدل
ثلثين وهي اولى المعزوات فقسمنا ثلثين على عدد الاشيا خرج
الشي $\frac{3}{47}$ وهو مدة عمل الاول ضربناه في $\frac{1}{4}$ ليخرج عمل الثاني
$\frac{9}{47}$ وفي $\frac{1}{3}$ ليحصل مدة عمل الثالث $\frac{12}{47}$ ثم نستخرج الاجور
بالخطاين فرضنا الاجرة تارة ٣ فعدد الاعمال ٣٣ و ٣٥ و ٥
٣ والجميع ٩٣ فالخطا ٣ زايد وتارة ٣ فالعدد ١٦ و ٣٣ و ٥
٣ والجميع ٥ فالخطا ٣ زايد والمحفوظان ٩٣ و ١٩٣
٣٣ قسمنا ما بينهما وهو ٣ على ما بين الخطاين وهو ٣٣ خرج

وهو الاجرة ونسبتها الى ط ا و سه ا و سه كنسبة مدة عمل الاول او الثاني او الثالث الى ح سه فضربنا الاجرة في ه سه حصل
قسمناه على ح و ٢ و سه خرج المدد كما مرت مسئلة اجير اجرته
في الشهر ثوب وسه دينارا عمل ستة ايام فاستحق ثلثة
اجذار قيمة الثوب فكم قيمة الثوب فبالجبر نفرضها ما
فاجرة الشهر مال و سه يعدل خمسة عشر شيا وهي ثانية
المقترنات نقصنا العدد من مربع نصف عدد
الاشيا بقي ١١ اخذنا جذره فكان ٣ نقصناه من نصف
عدد الاشياء تارة وزدناه عليه اخرى حصل سه و ١١ وكل منهما
يصلح للجواب اما الاول فلان قيمة الثوب يكون حينئذ
٤ فاجرة الشهر ستون واجرة ستة ايام ١٢ وهو ثلثة اجذار
قيمة الثوب واما الثاني فلان قيمة الثوب يكون
على هذا ١٢١ واجرة الشهر ١٢٦ واجرة ستة ايام سه وهو
ثلثة امثال ١١ مسئلة اجير اجرته في الشهر تسعون درهما عمل اياما يكون
اجرته فيها مع اربعة مساوية لمربع ايام العمل فحاصل الكلام
انا نزيد عددا و ازدنا على ثلثة امثاله اربعة حصل مربعه فبالجبر
فرضناه شيا فثلثة اشيا واربعة يعدل مالا وهي ثالثة المقترنات

زونا

نقص على دايما ثم تجمع ما في كل سطر عرضي وتوسم
المجتمع بازاء المخرج ليخرج اجوبة غير متناهية
ثم اذا رسمت جدولا آخر مشتملا على ثلثة
طولانيات للؤلؤ واللعل والمخرج وفرضت
الذهب اي عددا اردت ورسمت ذلك
العدد للذهب وبازاء اللؤلؤ واللعل جم
والمخرج ما بازائها في الجدول الاول وبازاء
ذلك العدد من الذهب وابتدأت بما
في ذي اللعل بزيادة واحد واحد
على النظم الطبيعي وبما بازاء اللؤلؤ
بزيادة خمسة خمسة وبما بازاء المخرج
بزيادة ستة ستة يخرج اجوبة غير
متناهية وانا وضعت جدولا فيه
بازاء الذهب من الواحد الى خمسة وعشرين
وجدولا فيه خمسة وعشرون جوابا على ان
الذهب ستة وبعض الاجوبة وان كانت متكررة
لكنها قليلة والمثال اذا تعقلت ما بيناه



الذهب	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١	٢	٢	٥
٢	٤	٤	١٠
٣	١	٥	٩
٤	٣	٨	١٤
٥	٥	٩	١٩
٦	٢	١٠	١٨
٧	٤	١٢	٢٣
٨	١٦	١٤	٢٢
٩	٣	١٥	٢٧
١٠	٥	١٧	٣٢
١١	٢	١٨	٣١
١٢	٤	٢٠	٣٦
١٣	١	٢١	٣٥
١٤	٣	٢٣	٤٠
١٥	٥	٢٥	٤٥
١٦	[illegible]	٢٦	٤٤
١٧	٤	٢٨	٤٩
١٨	١	٢٩	٤٨
١٩	٣	٣١	٥٣
٢٠	٥	٣٣	٥٨
٢١	٢	٣٤	٥٧
٢٢	٤	٣٦	٦٢
٢٣	١	٣٧	٦١
٢٤	٣	٣٩	٦٦
٢٥	٥	٤١	٧١

١ الذهب ٦		
[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢	١٠	١٨
٤٧	١١	٢٤
١٢	١٢	٣٠
٧	١٣	٣٦
٢٢	١٤	٤٢
٢٧	١٥	٤٨
٣٢	١٦	٥٤
٣٧	١٧	٦٠
٤٢	١٨	٦٦
٤٧	١٩	٧٢
٥٢	٢٠	٧٨
٥٧	٢١	٨٤
٦٢	٢٢	٩٠
٦٧	٢٣	٩٦
٧٢	٢٤	١٠٢
٧٧	٢٥	١٠٨
٨٢	٢٦	١١٤
٨٧	٢٧	١٢٠
٩٢	٢٨	١٢٦
٩٧	٢٩	١٣٢
١٠٢	٣٠	١٣٨
١٠٧	٣١	١٤٤
١١٢	٣٢	١٥٠
١١٧	٣٣	١٥٦
١٢٢	٣٤	١٦٢

الحلي مركبا من اربعة اجناس فبالطريق الاول نضرب وزن الحلي
في السعر الاعلى وننقص قيمة الحلي من الحاصل فما بقي نقسمه على
فضل السعر الاعلى بضعف سعري الارخصين او على ثلث مجموع
سعر احد الارخصين وضعف سعر الاخر ان اردنا ان يكون وزن
اولهما ضعف وزن ثانيهما وعلى هذا القياس واحفظ الخارج
ثم افرض وزن كل واحد من الارخصين مقدارا يكون مجموعهما
اقل من المحفوظ وانقص وزنهما عن وزن الحلي والقيمة عن
القيمة ليبقى وزن الباقيين معا وقيمتهما معا ثم استخرج
وزن كل واحد وقيمته وبالطريق الثاني نفرض اثنين منها
واحدا وكذا الاخرين او افرض ثلثة اجناس منها واحدا ليؤول
الى المركب من جنسين وبالطريق الثالث نفرض كل واحد سوى
الاعلى شيا ونستثني جميع تلك الاشياء من وزن الحلي ليبقى
وزن الجنس العالي وباقي الاعمال كما سبق اقول ولك ان تفرض
احدها شيا والاخر شيين او اكثر او اقل وكذا الثالث الى ان
يبقى واحد ثم نستثني مجموع تلك الاشياء من وزن الحلي
ليبقى وزن الجنس الباقي اقول لك ان نفرض اي جنسين اردت
جنسا واحدا قيمة مثقال منه نصف مجموع قيمتي مثقال من

هذا او مثقال من ذلك بشرط ان يكون احدى القيمتين اعني قيمة
مثقال من الجنس الباقي او قيمة مثقال من الجنس المفروض زايدة
على قيمة مثقال من الحلي والاخرى ناقصة عنها ولا وجه لاختصاصه
بالارخصين كما فعله في الطريق الثاني كما فرضنا مجموع اللعل
واللؤلؤ جوهرا واحدا قيمة مثقال منه ٣٢ فيكون الحلي مركبا منه
ومن الذهب فاستخرجنا وزنيهما فكان لذلك المفروض
٣٦ فعلمنا ان وزن كل من اللعل واللؤلؤ ٥ لذهب ٣٦
~~ووزن الذهب ٣٦ والقيم هكذا اللعل ١٢ اللؤلؤ ٣٦~~
الذهب ٣٦ لكن لا يمكن فرض اللعل والذهب ههنا جنسا واحدا
قيمة ١٧ اذا فرضت الحلي مركبا من الجوهرين الاعلى
والادنى مع بقاء الوزن والقيمة بحالهما واستخرجت وزنيهما
فيجب ان تفرض في مثلثك وزن [illegible] القيمة الاعلى اقل ووزن
الادنى اكثر من المستخرج واذا فرضته مركبا من الاعلى والاوسط
واستخرجت وزنيهما فيجب ان تفرض في مثلثك وزن الاعلى
اكثر ووزن الاوسط اقل منه واذا فرضته مركبا من الاوسط
والادنى واستخرجت وزنيهما ولا يتصور ذلك الا اذا كانت
قيمة مثقال من الاوسط اكثر من قيمة مثقال من الحلي فيجب

ووزن الذهب ٥ والقيم هكذا اللعل ١٢ اللؤلؤ ٣٦

ان تفرض وزن الادنى اكثر ووزن الاوسط اقل من المستخرج فاذا
فرضنا الحلي مركبا من اللعل والذهب كان وزن اللعل ٥ وقيمته ١٢
ووزن الذهب ٥ وقيمته ١٣ فوزن اللعل في جانبنا يجب
ان يكون اقل من هذا ووزن الذهب اكثر منه واذا فرضناه
مركبا من اللعل واللؤلؤ كان وزن اللعل دانقا ووزن اللؤلؤ
خمسة دوانق فيجب ان يكون وزن اللعل في جانبنا اكثر من دانق
ووزن اللؤلؤ اقل من خمسة دوانق فافرض احد الجواهر على
وزن يمكن والنقص من زنته من وزن الحلي يبقى مركب من جو
هرين معلومي الوزن والقيمة فاستخرج وزن كل من جزئيه و
قيمة مجموع ثمنه وبالخطاين على ان يكون وزن الذهب دانقا
فرضنا وزن اللعل تارة نصف مثقال فيبقى وزن اللؤلؤ
دانقين فيكون القيمة ٢١ فالخطاء ٢ زايد وتارة دانقين
فيبقى وزن اللؤلؤ نصف مثقال فيكون القيمة ١٩ فالخطاء
٢ ناقص والمحفوظان ٣ و ٢ ومجموعهما ١ نسبناه الى مجموع
الخطاين ٤ حصل ١٣ وهو وزن اللعل ويكون الاوزان
هكذا اللعل ١٣ اللؤلؤ ١ ذهب ٦ والقيم هكذا ٢ و ٢
و ٣ فان شئت ان يكون نسبة وزن جنس الى وزن جنس اخر

نسبة معينة كان يكون وزن اللعل ثلثة امثال وزن اللولو
فرضت وزن اللولو شيا و وزن اللعل ثلثة اشيا و وزن
الذهب حصة فيكون القيم ١٠ اشيا و ٥ و ٩ شيا و ٣ حصص والكل
٥ ٩ اشيا و ٣ حصص معادل لثمانين شيا وعشرين حصة
لكون المثقال اربعة اشيا وحصة وبعد المقابلة ٢١ شيا
بعدل ١٧ حصة فان كان الشي بقلب القسمة ١٧ كان الحصة
٢١ وبعد ردهما الى اقل عددين على نسبتهما صار الشي ٣ و الحصة
٧ [illegible] الاوزان هكذا اللعل $\frac{٩}{٢٣}$ واللولو $\frac{٣}{٢٣}$
والذهب $\frac{٧}{٢٣}$ والقيم هكذا $\frac{١٥}{٢٣}$ و $\frac{٣}{٢٣}$ و $\frac{٥}{٢٣}$ وان اردت
ان يكون نسبة قيمة جنس الى قيمة جنس آخر بنسبة معينة كان
يكون قيمة اللولو ثلثة امثال قيمة الذهب فرضت اللعل
شيا واللولو حصة فقيمة الذهب ست حصص فثلثون
شيا واربعة وعشرون حصة بعدل عشرين شيا وخمسين حصة
اذ المثقال شي وحصتان ونصف حصة وبعد المقابلة
عشرة اشيا بعدل ٢٦ حصة وبقلب القسمة اذا كان الشي ٢٦
فالحصة ١٠ فيكون الاوزان والقيم هكذا وبوجه آخر مما خرج
عنه فرضت وزن اللعل شيا و وزن اللولو حصة و وزن

	اللعل	اللولو	الذهب
الاوزان	١٦ ٥ / ١٥	١٠ ٥ / ١٥	١ ٥ / ١٥
القيم	١ ١ / ٩ ٥	٢٧ ٣ / ١ ٥	٩ ١ / ١ ٥

الذهب نصيبا فلان وزن
المجموع اعني الواحد هو الشي
وحصة ونصيب فقيمة المجموع
اعني العشرين يكون عشرين
شيا ه وعشرين حصة وعشرين
نصيبا بعدل ثلثين شيا وثمانية عشر حصة واربعة انصبا
وبعد المقابلة عشرة اشيا ربعا دلة لحصتين وستة عشر
نصيبا فعلى تقدير ان يكون النصيب واحدا يكون ستة عشر
٦ فلا يمكن ان يكون الشي واحدا فان فرضت الشي ٢ يكون الحصة
٢ وان فرضته ٣ يكون الحصة ٧ وان فرضته ٤ يكون الحصة ١٢ وعلى هذه
القياس كلما ازداد الشي واحدا ازدادت الحصة خمسة لا الى نهاية
وعلى تقدير ان يكون النصيب ٢ يكون ١٦ انصبا ٣٢ فلا
يمكن ان يكون الشي ٣ فاذا فرضته ٤ يكون الحصة
٤ كما مر فان فرضته ٥ فالحصة ٩ وان فرضته ٦ فالحصة
١٤ وان فرضته فالحصة ١٩ وان فرضته ٨ فالحصة ٢٤
وان فرضته ٩ فالحصة ٢٩ وهكذا كلما ازداد الشي
واحدا ازدادت الحصة ٥ لا الى نهاية ومجموع

اعداد الاقسام هو مخرج تلك الكسور ويزداد بينه
شئ فان شيئان يحصل لك اجوبة غير متناهية
يحصل من كل منها اجوبة غير متناهية من غير كلفة
عمل فارسم جدولا يشتمل على اربعة سطور
طولية واكتب فوق اولها الذهب وفوق ثانيها
اللؤلؤ وفوق ثالثها اللعل وفوق رابعها
المخرج ثم ارسم تحت الذهب من الواحد على
النظم الطبيعي ما شئت متنازلة وتحت
اللؤلؤ بازائها اعداد ٢ و ٣ و ١ و ٣ و ٥ مرة
بعد اخرى وبازاء اللعل ٣ و ٤ و ٥ و ٦ و ٩ ثم ١٥
و ١٢ و ١٣ و ١٥ و ١٢ بزيادة ثمانية على كل من
الخمسة السابقة ثم ١١ و ٢٥ و ٢١ و ٢٣ و ٢٥ بزيادة
ثمانية على كل من الخمسة السابقة وهكذا او نضع
تحت اللعل اولا وننظر الى ما بازائه تحت اللؤلؤ
فكلما زاد المثبت هناك على ما فوقه نزيد على المثبت
بازاء اللعل وكلما نقص المثبت هناك عما فوقه
نزيد على المثبت بازاء اللعل واحدا وهكذا

تفعل

لك الممكنة استخراج نظاير هذه المسئلة بادنى تامل فتامل ثم
اقول المثال المذكور في المفتاح لهذه المسئلة هو حلي مركب
من ثلثة جواهر الذهب واللؤلؤ والياقوت وزنه ثلثة
مثاقيل وقيمته ستون مثقال من الذهب ٣٤ ومن اللؤلؤ
٢٥ ومن الياقوت ٣٥ ونستخرجه بالطرق الثلثة ولا يخفى
ان قيمة مثقال من الجنس الاوسط مثل قيمة مثقال من الحلي
واذا كان كذلك فلك ان تفرض وزن الاوسط ما شئت
وتنقصه وقيمته من وزن الحلي وقيمته ثم تستخرج وزني الباقيين
وقيمتيهما وهذا المثال في الحقيقة مثال للمركب من جنسين
فعلى هذا لا يحتاج في استخراجه الى الاستعانة بالطرق الثلثة
وقد غفل عنه فلا تغفل سو خمسة ابل عليهن احمال وكان حمل
الاولى اثقل فضعفت احمال البواقي فصار حمل الثانية اثقل
فضعفت احمال الاربعة البواقي فصار حمل الثالثة اثقل فضعفت
الاربعة الباقية فصار الرابعة اثقل فضعفت الاربعة الباقية
فصار حمل التي منه اثقل فضعفت الاربعة الباقية فتساوت
الاحمال الخمسة فكم كانت الاحمال ولا وبكم انتهت اخرا اقول
والضابط ان تبتدي بعدد الابل على نسبة الضعف وتأخذ

دنيارا على ان يكون قيمة

حمل ٢

اعدادًا لعدتها وتزيد واحدا على كل منها ليحصل مقادير الاحمال اولا بعكس الترتيب ثم تعمل بها ما ذكره السايل الى ان يصير متساوية وان حصلت للاثنين مضلعًا منزلته عدة الابل كان ذلك مقدار احد المتساوية ثم تعمل بعكس ما اعطاه السايل لتعلم مقاديرها ابتداء او نزيد الواحد على مضروب عدة الابل في المضلع المذكور لذلك المضلع فالحاصل حمل الاول ابتداءً وشطره الاعظم حمل الثاني وشطره الاعظم حمل الثالث وهكذا ففي المثال على الوجه الاول نبتدي بالخمسة على نسبة الضعف ونا خذ خمسة اعداد هي ٥ و٥ او ٢٥ و٥٢ و٥٨ ونزيد على كل منها واحدًا ليحصل مقادير الاحمال ابتداء بعكس الترتيب ٦ و١١ و٢١ و٤١ و٨١ وبالوجه الثاني حصلنا مال كعب ٢ فكان ٣٢ فهو مقدار الحمل الواحد عند التساوي وبالوجه الثالث زدنا الواحد على مضروب الخمسة في مال مال ٢ حصل ٨١ وهو حمل الاول ابتداءً وشطره الاعظم ٤١ وشطره الاعظم ٢١ وشطره الاعظم ١١ ثم تممنا العمل فصار هكذا

اقول

اقول والضابط العام ان ينظر كلا من المضاف بالنسبة الى مجموعهما اي كسر ثم نضرب صورت المضاف في عدد الابل

والمضاف اليه و

مقادير الاحمال	١١	٣	٢١	١١	٦	
ثانيا	٢	٢٢	٤٢	٢٢	١٢	
ثالثا	٣	٤	٤٨	٤٤	٤٣	١
رابعا	٨	٨	٨	٨١	٤٨	/
خامسا	١٦	١٦	١٦	١٦	٩٦	/
عدد التساوي	٣٢	٣٢	٣٢	٣٢	٣٢	/

والحاصل في مضلع الصورة المضاف اليه الذي منزلته اقل من عدد الابل واحد وما ضنا ناه بواحد ونبدا به ونزيد عليه ما كنا نزيد على الاحمال او على الحاصل كذلك الى ان يحصل اعداد بعدة الابل ثم نضيف الى كل من تلك الاعداد مضلع الصورة المضاف اليه يكون عدد منزلته عدد الابل فهي مقدار الاحمال مترتبة اخيرًا للاول واذا اخذنا للمخرج مضلعًا له تلك المنزلة فهو مقدار الحمل الواحد عند تساويها ومضروبه في عدة الابل مجموع الاحمال سر فان قيل المثلة كما كانت بعينها الا انا زدنا على كل حمل سبعة امثاله بدل
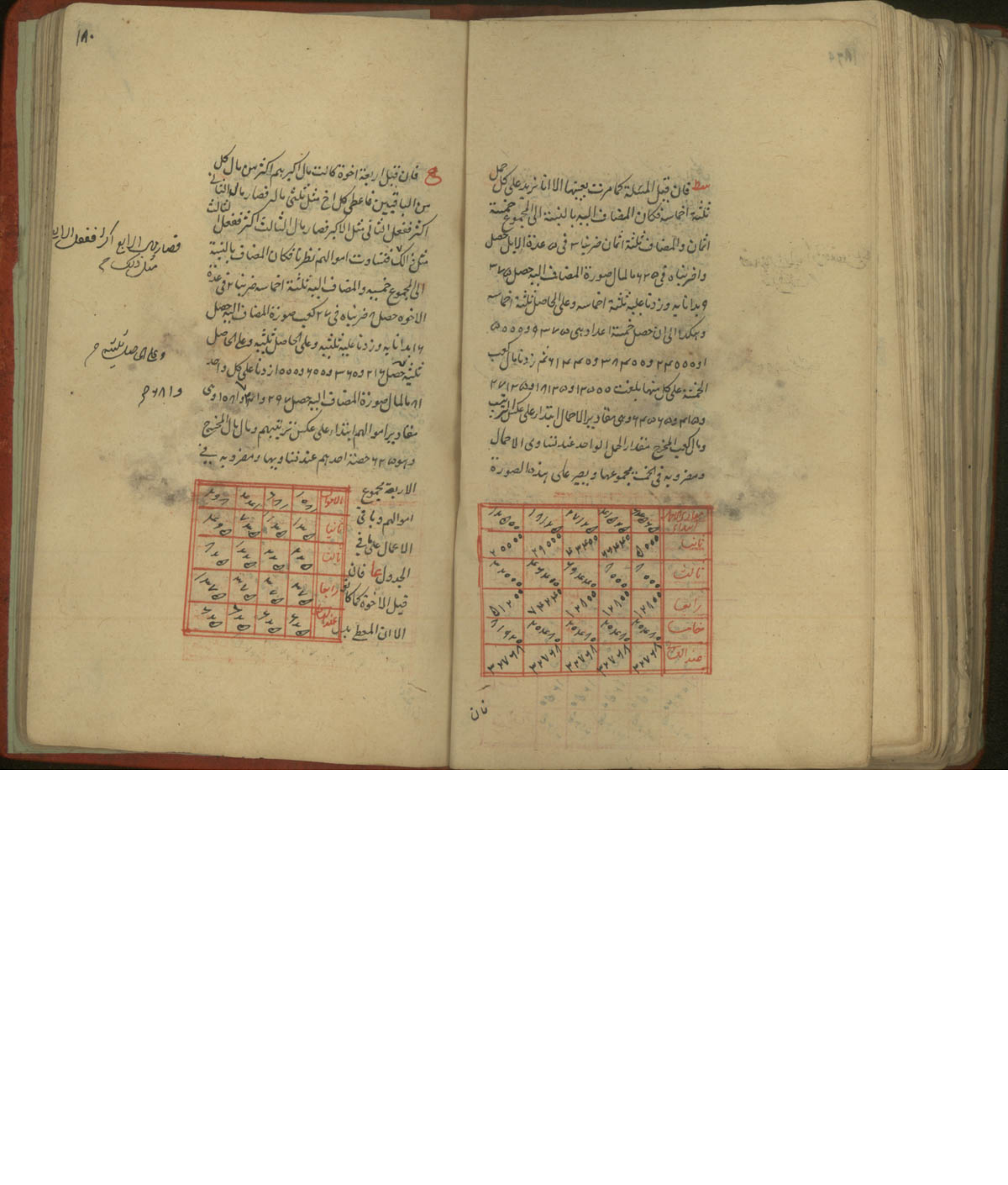
المثل رابنا المضاف اليه بالنسبة الى المجموع ثمنا والمضاف سبعة اثمان ضربنا ٧ صورة المضاف في ٨ عدة الابل حصل ٥٦ ضربناه في الواحد الذي هو مال الواحد فلم يتغير بدانايه وزدنا عليه سبعة امثال وعلى الحاصل سبعة امثاله وهكذا الى ان حصل خمسة اعداد هي ٥٦ و ٣٩٢ و ٢٧٤٤ و ١٩٢٠٨ و ١٣٤٤٥٦ ثم زدنا على كل واحد مال كعب الواحد فحصل ٥٧ و ٣٩٣ و ٢٧٤٥ و ١٩٢٠٩ و ١٣٤٤٥٧ فهي مقادير الاحمال تبدا بعكس الترتيب ثم اخذنا مال كعب ٨ حصل ٣٢٧٦٨ فهو مقدار كل حمل عند تسا وبها ضربناه في ٨ حصل ٢٦٢١٤٤ فهو مجموع الاحمال فاستخرجنا مقاديرها في المرات كما في الجدول

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مقادير الاحمال ابتداء
٣٠٦	٢١٨١	٢٣٤٣١	١٧٩٤١	١٣٤٣١	
٢٨٨٢	٢١٣٤٤٣	١٧٩٢١٨	٢٦٤٤٨	٨	ثانيا
٣٢٠٤٤	١٧٩٨٤	٢٣٤٣٢٤	٦٤	٦٤	ثالثا
١٨٣٤٣٢	٣٤٣٨٧٤	٥١٢	٥١٢	٥١٢	رابعا
١٣٤٣٧٥٦	٣٠٩٦٤	٣٠٩٦٤	٣٠٩٦٤	٣٠٩٦٤	خامسا
٣٢٧٦٨	٣٢٧٦٨	٣٢٧٦٨	٣٢٧٦٨	٣٢٧٦٨	عند القوى

وان قيل

سح وان قيل المسئلة كما مرت بعينها الا انا نزيد على كل حمل مثل ونصفه نظرنا فكان المضاف اليه بالنسبة الى المجموع خمسين والمضاف ثلثة اخماس ضربنا ٣ صورة المضاف في عدة الابل ٥ ضربناه في ٥ مال صورة المضاف اليه حصل ٣٤٥ بدانايه وزدنا عليه مثل ونصفه حصل ٥٠٠ وعلى الحاصل مثل ونصفه وهكذا الى ان حصل خمسة اعداد هي ٣٢٥ و ٥٠٥ و ٥٥٥ و ٥٠٢٥ و ٣٢٥٩ ثم زدنا على كل واحد مال كعب صورة المضاف اليه فحصل ٣٢٣ و ٣٢٦٣ و ٣٢٣ و ١٣٢٣ و ٥٢٣٩ وهي مقادير الاحمال ابتداء والاخير حمل اولهن وما لكعب المخرج وهو ٥١٣٣ مقدار الحمل الواحد عند تساويها ومضروبه في عدة الابل مجموع الاحمال وهو ١٥٦٢٥ او مقاديرها في المرات كما في الجدول

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مقادير الاحمال ابتداء
٣٧٢٢	٦٤٤٤	١٥٣٤٣	٣٧٨١٢	٧٥٤٩	
٢٠٨٥	١٥٨٠	٣١٢٠	٩٤٥٥	٨٠	ثانيا
١٨٠٠	٤٩٥٠	٩٥٧٥	٢٠٠	٢٠٠	ثالثا
٤٢٥٥	٩١٧٩	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	رابعا
١٠٦٢٥	١٢٥٠	١٢٥٠	١٢٥٠	١٢٥٠	خامسا
٣١٢٥	٣١٢٥	٣١٢٥	٣١٢٥	٣١٢٥	عند القوى



سط فان قيل المسئلة كما مرت بعينها الا انا نزيد على كل حمل
ثلثة اخماسه فكان المضاف اليه بالنسبة الى المجموع خمسة
اثمان والمضاف ثلثة اثمان ضربنا ٣ في ٥ عدة الابل حصل [illegible]
واضربناه في [illegible] مال المال صورة المضاف اليه حصل [illegible]
وبدانا به وزدنا عليه ثلثة اخماسه وعلى الحاصل ثلثة اخماسه
وهكذا الى ان حصل خمسة اعداد وهي [illegible]
[illegible] ثم زدنا مال كعب
الخمسة على كل منها بلغت [illegible]
[illegible] وهي مقادير الاحمال ابتداء على عكس الترتيب
ومال الكعب المخرج مقدار الحمل الواحد عند تساوي الاحمال
ومضروبه في الخمسة مجموعها ويصير على هذه الصورة

مقادير الاحمال ابتداء	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ثانيا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ثالث	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
رابعا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
خامس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
عند الخروج	٣٢٧٦٨	٣٢٧٦٨	٣٢٧٦٨	٣٢٧٦٨	٣٢٧٦٨

ثان
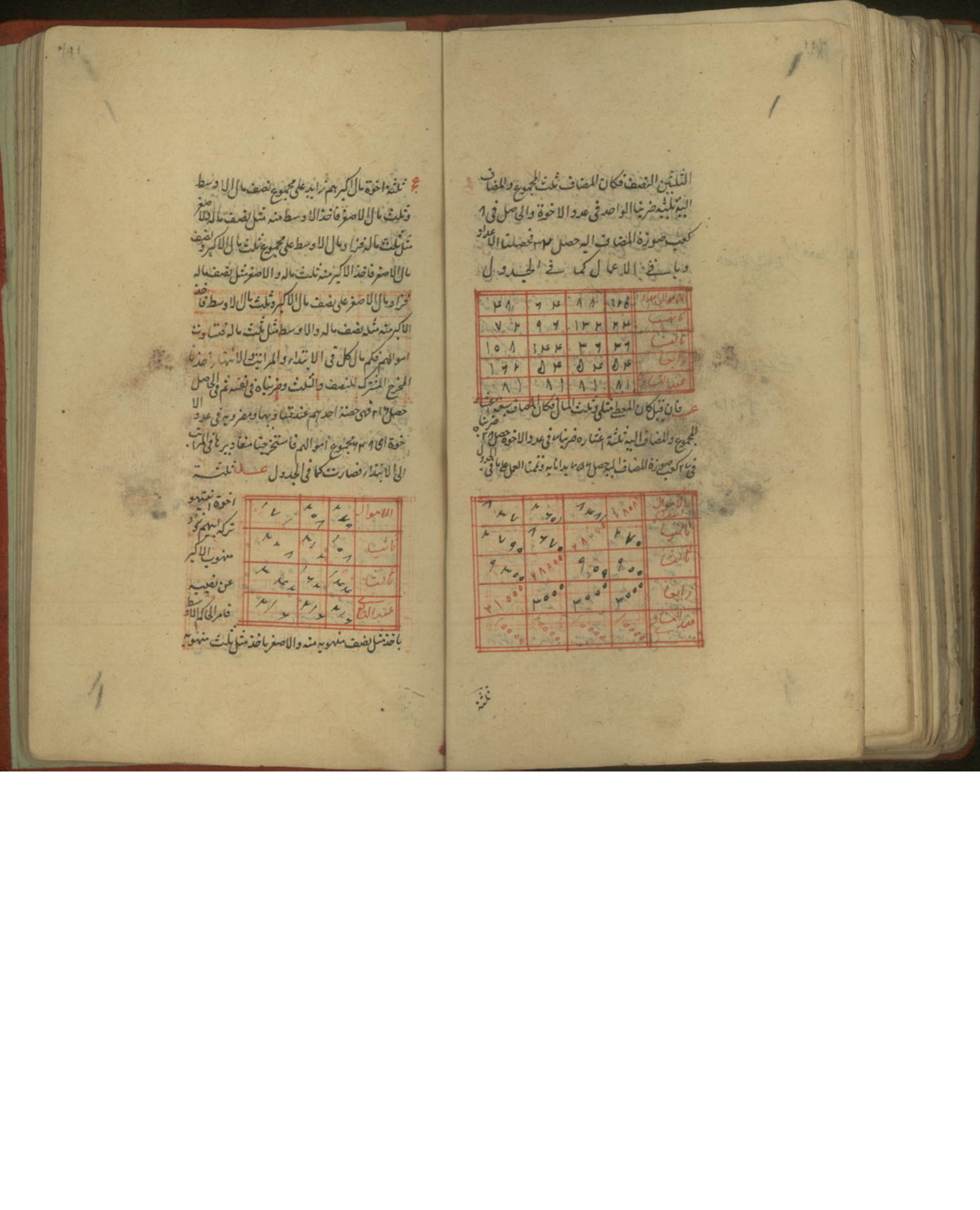
ع فان قيل اربعة اخوة كانت مال اكبرهم اكثر من مال كل
من الباقيين فاعطى كل اخ مثل ثلثي ماله فصار مال الثاني
اكثر ففعل الثاني مثل الاكبر فصار مال الثالث اكثر ففعل الثالث
مثل ذلك فتساوت اموالهم نظرنا فكان المضاف بالنسبة
الى المجموع خمسه والمضاف اليه ثلثة اخماسه ضربنا ٢ في عدة
الاخوة حصل ٨ ضربناه في ٢٧ كعب صورة المضاف اليه حصل
٢١٦ ابدانا به وزدنا عليه ثلثيه وعلى الحاصل ثلثيه وعلى الحاصل
ثلثيه حصل ٢١٦ و٣٦٠ و٦٠٠ و١٠٠٠ ازدنا على كل واحد
٨١ مال المال صورة المضاف اليه حصل ٢٩٧ و٤٤١ و٦٨١ و١٠٨١ وهي
مقادير اموالهم ابتداء على عكس ترتيبهم ومال مال المخرج
وهو ٦٢٥ حصة احدهم عند تساويها ومضروبه في
الاربعة مجموع اموالهم وباقي
الاعمال على ما في
الجدول عا فان
قيل الاخوة كما كان
الا ان المعطي بل

فصار مال الرابع اكثر ففعل الرابع مثل ذلك

وعلى الحاصل ثلثيه

و١٠٨١

الاخوة	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ثانيا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ثالث	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
رابعا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
عند المخرج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]



التلثين المنصف فكان المضاف ثلث المجموع والمضاف
اليه ثلثيه ضربنا الواحد في عدد الاخوة والى حصل في ١
كعب صورة المضاف اليه حصل ٢٣ فحصلنا الاعداد
وبا في الاعمال كما في الجدول

الاموال ابتداء	١٢٥	٨١	٦٤	٢٨١
ثانيا	٢٢	١٣٢	٩٦	٧٢
ثالث	٣٦	٣٦	١٤٤	١٥١
رابعا	٥٤	٥٤	٥٤	١٦٢
عند القسمة	٨١	٨١	٨١	٨١

عـ فان قيل كان المعطى مثلي ونذت المال فكان المضاف سبعة اعشاره
المجموع والمضاف اليه ثلثة اعشاره ضربنا في عدد الاخوة حصل ٢١٠
في ٢١ كعب صورة المضاف لم حصل ٥٦ ابدانا به وتممنا العمل على ما في الجدول

الاحوال الابتداء	[illegible]	١٤١	٢٦٥	١٣٧
ثانيا	٢٧٠	[illegible]	١٦٧٠	٢٧٩٥
ثالث	٩٠٠	٩٥٠	[illegible]	٩٣٠٠
رابعا	٣٠٠٠	٣٠٠٠	٣٠٠٠	٢١٠٠٠
عند القسمة	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠

تلثه

جـ ثلثة اخوة مال اكبرهم زائد على مجموع نصف مال الاوسط
وثلث مال الاصغر فاخذ الاوسط منه مثل نصف ماله والاصغر
مثل ثلث ماله فزاد مال الاوسط على مجموع ثلث مال الاكبر ونصف
مال الاصغر فاخذ الاكبر منه ثلث ماله والاصغر مثل نصف ماله
فزاد مال الاصغر على نصف مال الاكبر وثلث مال الاوسط فاخذ
الاكبر منه مثله نصف ماله والاوسط مثل ثلث ماله فتساوت
اموالهم فكم مال كل في الابتداء والمراتب الى الانتهاء اخذنا
المخرج المشترك للنصف والثلث وضربناه في نفسه ثم في الحاصل
حصل ٢١٦ فهي حصة احدهم عند قسمتها وبها ومضروبه في عدد الا
خوة اي ٦٤٨ مجموع اموالهم فاستخرجنا مقادير ها في المراتب
الى الابتداء فصارت كما في الجدول عـد ثلثة

الاموال	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ثانيا	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ثالثا	[illegible]	[illegible]	[illegible]
عند القسمة	[illegible]	[illegible]	[illegible]

اخوة انتهبوا
تركة ابيهم ثم رد
منهوب الاكبر
عن نصيبه
فامر الحاكم الاوسط
باخذ مثل نصف منهوبه منه والاصغر باخذ مثل ثلث منهوبه

منه فنزاد ما عند الاوسط عن نصيبه فامر الحاكم الاكبر باخذ مثل
ربع ما عنده منه والاصغر باخذ مثل خمس ما عنده منه فنزاد ما عند
الاصغر عن نصيبه فامر الحاكم الاكبر باخذ مثل سدس ما عنده منه
والاوسط باخذ مثل سبع ما عنده منه فتساوت الحصص اقول
نزيد صور الكسور على مخارجها يحصل ٣ و٤ و٥ و٦ و٧ و٨ ثم
نضرب الاول في الثاني والحاصل في الثالث والحاصل في الرابع والحاصل
في الخامس والحاصل في الاخير حصل ٢٠١٦٠ فهو النصيب الواحد
عند التساوي ومقاديرها في الاوسط والابتداء على ما في الجدول

الاموال ابتداء	١٤٤٠٣	١٦٩٠٣ ٨٦٥٢	١٥٩٧٥ ٥٣٢٥
ثانيا	١٣٨٢٣ ٣٤٥٦		٢١٣٥٥ ٤٢٦٥
ثالثا	١٧٢١٥ ٢٥١٥	١٧٦٢٥ ٢٥٢٥	
عند التساوي			

فان قيل زاد منهوب الاكبر عن نصيبه فامر الحاكم الاوسط
بان ياخذ مثل نصف ماله منه والاصغر بان ياخذ مثل ثلثي
ماله فزاد ما عند الاوسط عن نصيبه فامر الاكبر بان ياخذ
مثل ثلثة ارباع ما عنده والاصغر بان ياخذ منه مثل اربعة

اخماس ما عنده فزاد ما عند الاصغر عن نصيبه فامر الاكبر بان
ياخذ منه مثل خمسة اسداس ما عنده والاوسط بان ياخذ مثل
ستة اسباع ما عنده فتساوت الحصص فكم الاموال في الابتداء
والمراتب والانتهاء نزيد على مخارج تلك الكسور وهي ٢ و٣
و٤ و٥ و٦ و٧ صورها يحصل ٣ و٥ و٧ و٩ و١١ و١٣ ثم نضرب
٣ في ٥ و١٥ في ٧ و١٠٥ في ٩ و٩٤٥ في ١١ و١٠٣٩٥ في
١٣ يحصل ١٣٥١٣٥ وهو نصيب احدهم عند التساوي
ومضروبه في الثلثة مجموع الاموال وهو ٤٠٥٤٠٥
فاستخرجناها في المراتب ورسمناها في الجدول هكذا

الاموال ابتداء		١٤٦٢٩٥ ٧٣١٤٥	٨٦٣١٥ ٥٧٥٤٥
ثانيا	٣٢١٢٥ ٣١٥٩٥		١٤٣٨٥٥ ١١٥٥٨٥
ثالثا	٨٣٨١٥ ٦١٤٢٥	٧٢٧٦٥ ٦٢٣١٥	
عند التساوي	١٣٥١٣٥	١٣٥١٣٥	١٣٥١٣٥

ولان الكل متشاركة في الخمس فخمسها اقل الاعداد
على نسبتها كما في هذا الجدول

الاحوال ابتداء		٢٩٧٥٨ ١٣٦٢٩	١٧٢٦٢ ١١٥٥١
ثاني	٨٤٢٤ ٦٣١٨		٢١٧٧٥ ٢٣٥١٦
ثالث	٤٧٤٢ ١٢٢٨٥	١٤٥٥٣ ١٢٤٧٤	
رابع	٢٧٥٤٧	٢٧٥٦٧	٢٧٥٢٧

الارز عشرة امنار بدينار والحنطة خمسة عشر منا بدينار
والشعير ثلثون منا بدينار نريد ان نشتري بدينار من كل
منها مقدارا واحدا فبالاربعة المتناسبة لما كان عشرة
من الاول بواحد ومن الثاني بثلثين ومن الثالث
بثلث والمجموع اثنان فنسبة العشرة الى المطلوب كنسبة
الاثنين الى الواحد فالمقدار المطلوب خمسة فبالجبر نفرض
المقدار شيا فقيمته من الاول عشر شي ومن الثاني ثلث
عشر شي والمجموع خمس شي يعدل واحدا فالشي خمسة وهو
المطلوب وقيمة الاول نصف وقيمة الثاني ثلث وقيمة
الثالث سدس واذا اردنا ان نشتري ثمانية عشر منا منها
بدينار فرضنا قيمة الاول شيا والثاني نصيبا والثالث
حصة فعشرة اشيا وخمسة عشر نصيبا وثلثون حصة يعدل
ثمانية عشر شيا وثمانية عشر نصيبا وثمانية عشر حصة وهذه

المسئلة

ثمانية
المسئلة سيالة لا تحيا بي جوبتها كمسئلة الحلي فبعد المقابلة
اشيا وثلثة انصبا يعدل اثني عشر حصة فاذا فرضنا الشي
ثلثة فالنصيب ان كان اربعة فالحصة ثلثة فالشي ثلثة
اعشار دينار نشتري به ثلثة امنار من الارز والنصيب اربعة
اعشار دينار نشتري به ستة امنار حنطة والحصة ثلثة اعشار
نشتري به تسعة امنار شعيرا وان كان ثمانية فالحصة اربعة
وان كان اثني عشر فالحصة خمسة وهكذا نزيد ابدا على
النصيب اربعة وعلى الحصة واحدا واذا فرضنا الشي ستة
فالنصيب ان كان اربعة فالحصة خمسة وان كان ثمانية
فالحصة ستة وهكذا على قياس ما مر ولا يخفى تفضيل المسئلة
على من اتقن ما ذكرناه في مسئلة الحلي عز فان قيل بط
بثلثة دراهم وعصفور بربع درهم ودجاج بدرهم نريد
ان نشتري مائة من الطيور الثلثة بمائة درهم والحاصل
انا نريد ان نشتري من الاولين ما يكون قيمته تساوي عدده
فبالجبر نفرض عدد البط شيا وعدد العصفور دينارا فثلثة
اشيا وربع دينار يعدل شيا ودينارا وبعد المقابلة
شيان يعدلان ثلثة ارباع دينار فثمانية اشيا يعدل

ثلثة دنانير فيقلب النسبة اذ كان الشيء ٣ كان الدينار
فثلثة بطوط بتسعة دراهم وثمانية عصافير بدرهمين
يكون احد عشر طيرا باحد عشر درهما فلك ان تشتري منهما
مثل ذلك وضعفا واضعافه بتلك النسبة تشتري
بما بقي الدجاج كما في الجدول وبوجه آخر على
ان البط واحد نفرض عدد العصفور شيئا فقيمته ربع شيء فشيء وواحد يعدل يعدل ثلثة

البط	العصفور	الدجاج
٣	٨	٨ ٩
٦	١٦	٨ ٧
٩	٢٤	٦ ٧
١٢	٣٢	٥ ٦
١٥	٤٠	٤ ٥
١٨	٤٨	٣ ٤
٢١	٥٦	٢ ٣
٢٤	٦٤	١ ٢
٢٧	٧٢	١

وربع شيء وبعد المقابلة ثلثة ارباع شيء يعدل اثنين
وهو عدد العصفور مع البط الواحد فجعلنا هما على اقل
عددين على نسبتهما صارا ٣ و٨ وبالخطائين على ان يكونا
البط اثنين فرضنا العصفور اربعة فيصير القيمة ٦
فالخطا واحد زائد ثم فرضنا ٨ فيصير القيمة ٨ فالخطا اثنان

ناقص

ناقص فيكون المحفوظان ٨ و٨ فقسمنا ٢ المجموع على مجموع
الخطائين خرج ٢ ٢/٣ وهو عدد العصافير على ان يكون البط
٢ فاذا جنستهما يصير ان ١٦ و٦ وهما عدد العصافير والبطوط
وكذلك نصفاهما وامثالهما بتلك النسبة وبالاربعة المتناسبة
لما كان الخسران في بط اثنين والربح في عصفور ثلثة ارباع
نقول الاربعة المتناسبة نسبة الواحد الى الثلثة الارباع
كنسبة المطلوب الى الاثنين فيحصل ٢ ٢/٣ كما مر او نقول لما كان
تبديل بط بعصفور يربح ٣/٤ فنسبة الواحد الى ٣/٤ كنسبة ما يجب
ان يبدل من بطية الى اثنين فيحصل ثمانية اجزاء من احد عشر
جزء فمن احد عشر بطا يبدل ثمانية بعصفور او اقل الصحيحين
على نسبتهما ٣ و٨ وبالمفتوحات يعدد كل سعر ومسعره الى
العدد الصحيح يكون بط بثلثة واربعة عصافير بواحد
فنضرب الاثنين ما بين البط وقيمته في ٣ عددنا العصفور
يحصل ٦ فهو عدد العصفور ونضرب ٣ ما بين قيمة
العصفور وعدده في ١ عدد البط كما مر والضابط ان ناخذ
بين الغالي وقيمته وما بين الرخيص وقيمته ونردهما الى اقل
عددين على نسبتهما ان لم يكونا كذلك ثم نضرب ما حصل بازاء

الغالي في عدد الرخيص وبالعكس فاذا كان بط بثلثة وخمسة
عصافير بدرهم اخذنا ما بين الغالي وقيمته ما بين الرخيص
وقيمته فكان ٢ و٣ رددناهما الى اقل عددين على نسبتهما
حصل ١ و٢ فضربنا الواحد في الخمسة والاثنين في الواحد
حصل ٥ و٢ وهما عددا الرخيص والغالي فبطان وخمسة
عصافير بسبعة واذا كان بط بخمسة دراهم وسبعة عصافير
بدرهم فان الفضلين هما ٤ و٦ رددناهما الى ٢ و٣
وضربنا في ٦ و٢ و٣ في الواحد حصل ١٢ او ٣ فاربعة عشر
عصفورا وثلثة بطوط بسبعة عشر دراهم وان كان عدد
الطاير من متشاركين او متداخلين ولا نبالي بانكسار الثمن
نعمل باقل عددين على نسبتهما ما كنا نعمل بهما كما اذا كان
ثلثة بطوط بسبعة دراهم وتسعة عصافير بدرهمين بدلهما
باقل عددين على نسبة ٣ و٩ وهما ١ و٣ ثم ضربنا ٤ ما بين
عدد البطوط وقيمتها في ٣ لعدد العصفور و٧ ما بين عدد
العصافير وقيمتها في الواحد لعدد البط فاثنا عشر عصفورا
بدرهمين وثلثي درهم وسبعة بطوط بستة عشر درهما وثلث
درهم فيكون تسعة عشر طايرا من الجنسين بتسعة عشر درهما

والباقي كما مر وبوجه آخر بالتحليل لما كان قيمة ثلثة بطوط تزيد على
عددها باربعة فيجب ان يكون معها من العصافير ما ينقص قيمته
عن عدده باربعة لينجبر وقيمة تسعة عصافير تنقص عن العدد
بسبعة فبالاربعة المتناسبة نسبة ٩ الى ٧ كنسبة المطلوب الى
٤ فنضرب ٤ في ٩ مسطح الطرفين على ٧ خرج ٥ ١/٧ فمع ثلثة بطوط يجب
ان يكون بهذا القدر من العصافير فاذا اخذنا بما يكون ٢
بطا بتسعة واربعين مع ٦ ٣ عصفورا بثمانية ٧٦ بسبعة وخمسين
فان رددناهما الى ٧ و٢ اللذين هما اقل عددين على نسبتهما
ينكسر القيمتان كما ذكرنا والسر في هذه الضابطة انه يجب ان
نشتري من الرخيص ما ينجبر بربحه خسران ما اشترينا من الغالي
وما بين عدد الغالي وقيمته هو عدد خسرانه وما بين عدد الرخيص
وقيمته هو عدد ربحه فاذا ضربنا عدد الغالي في عدد الربح
واشترينا بعدد الحاصل من الغالي فقد خسرنا بقدر مضروب
عدد الخسران ٧ واشترينا بعدد الحاصل من الرخيص فقد ربحنا
بقدر مضروب عددي الخسران والربح فانجبر الخسران بالربح
مثلا اذا كان بطان بخمسة وسبعة عصافير بدرهمين ودجاج
بدرهم واردنا مائة ٧ نقول في شراء بطين خسران ثلثة وفي

في عدد الربح واذا ضربنا عدد الرخيص
في عدد الخسران ...

بما لهم

نشترى عصافير بخمسة فاذا ضربنا عدد البط في الخمسة واشترينا بعدة
الحاصل وهو عشرة بطوط فقد وقع الخسران بخمسة امثال الثلثة
واذا ضربنا عدد العصافير في الثلثة واشترينا بعدة الحاصل وهو احد
وعشرون عصفورا فقد حصل الربح بثلثة امثال الخمسة فقد انجبر
بها الخسران فنشترى بالباقى وهو تسعة وستون تسعة وستين
دجاجة او نشترى عشرين بطا واثنين واربعين عصفورا اما
وستين وثلثين بطا وثلثة وستين عصفورا او بالباقى دجاجا

بطا باربعة دراهم وخمسة عصافير بدرهم ودجاج بدرهم
اردنا ان نشترى منها ما يكون عددها نصف عدة الدرهم اقول
بالتحليل لما كان المطلوب ان نقع بازاء كل طاير درهمان
فاذا اشترينا خمسة عصافير بدرهم فيجب ان نشترى معها من
البط ما يزيد قيمته على ضعف عدده باكثر من تسعة لينجبر بالتسعة
نقصان قيمة العصافير عن ضعف عددها ونشترى بمثل الزائد
الدجاج ولان قيمة كل بط تزيد على ضعف عدده باثنين فاذا
اشترينا خمسة عصافير بدرهم يجب ان نشترى معها اكثر من اربعة
بطوط فان اردنا نشترى خمسة بطوط بعشرين ليحصل لنا عشرة طيور
باحد وعشرين درهما فنشترى دجاجا بدرهم فيكون لنا احد عشر طايرا

باثنين

باثنين وعشرين وان اردنا نشترى ستة بطوط باربعة وعشرين ليحصل لنا
احد عشر طايرا بخمسة وعشرين فنشترى ثلث دجاجات ليحصل لنا اربعة
عشر طايرا بثمانية وعشرين وان اردنا نشترى سبعة بطوط بثمانية
وعشرين ليحصل لنا اثنى عشر طايرا بتسعة وعشرين فنشترى خمس
دجاجات ليحصل لنا سبعة عشر طايرا باربعة وثلثين وعلى هذا
القياس كلما زدنا على عدد البط واحدا زدنا على عدد الدجاج
اثنين وعلى هذا القياس كلما زدنا على عدد البط واحدا زدنا
على عدد الدجاج اثنين وان شئت فافرض العصفور عشرة والبط
عشرة والدجاج اثنين ثم نزيد على عدد البط واحدا وعلى عدد الدجاج
اثنين مرة بعد اخرى وان شئت فاشتر خمسة عشر عصفورا او اربعة
عشر بطا ودجاجة ثم زدنا على عدد البط واحدا وعلى عدد الدجاج
اثنين الى ما شئت وبوجه آخر بالتحليل نقول لما كان قيمة بطة
ودجاجة تزيد على ضعف عددهما بواحد فنقسم تسع بطات وتسع
دجاجات وخمسة عصافير ضعف عددها ونقول لما كان قيمة
بطين ودجاجة تفضل على ضعف عددهما بثلثة فنقسم ست
بطات وثلثة دجاجات وخمسة عصافير ضعف عددها او نقول
لما كان قيمة ثلثة بطوط ودجاجة تزيد على ضعف عددها بخمسة

واربعين فقيم ٢٧ بطا و ٩ دجاجات تفضل على ضعف عددها بخمسة
واربعين فقيمة ٢٧ بطا و ٩ دجاجات و ٦٤ عصفورا ضعف
عددها او نقول لما كان قيمة ثلثة بطات ودجاجتين تفضل
على ضعف عددها باربعة قيمة ٣٢ بطا و ١٦ دجاجة تفضل
على ضعف العدد بستة وثلثين فقيمة ٣٢ بطا و ١٦ دجاجة و
٥٢ عصفورا ضعف عددها وبوجه آخر بالجبر نفرض عدد البط
شيا والعصفور دينارا والدجاج حصة فقيمتها اربعة اشيا
وخمس دينار وحصة يعدل شيين ودينارين وحصتين وبعد
المقابلة شيان يعدلان دينارا واربعة اخماس دينار وحصة و
يكون عشرة اشيا معادلة دنانير وخمس حصص فان اردنا نفرض
الشيء ٥ فعشرة اشيا ٥٠ نفرض الدينار ٥ فتسعة دنانير ٤٥ فيكون
الحصة ١ فقيمة خمسة بطوط وخمسة عصافير ودجاجة ضعف
عددها وان اردنا نفرض الشيء ٩ فعشرة اشيا ٩٠ نفرض الدينار
٥ فتسعة دنانير ٤٥ فيكون الحصة ٣ وعلى هذا القياس
نستخرج من اعداد الطيور الثلثة ما يساوي نصف قيمتها ثم
ان اردنا ان يكون الطيور مائة نقصنا ما استخرجناه من المائة
ثمن البواقي ما يكون له ثلث نشتري بعدة ثلثة البط وبعدة ثلثيه الدجاج

لان قيمة بطة ودجاجتين ضعف عددها وتضيف الحاصل الى المنقوص
ليحصل مائة من الطيور الثلثة بمائتي درهم مثلا وجدنا خمسة
عشر بطا وعشرة عصافير واثني عشر دجاجة وهي سبعة وثلثون
باربعة وسبعين درهما فضل المائة عليها ثلثة وستون اشترينا
احدا وعشرين بطا واثنين واربعين دجاجة بمائة وستة وعشرين
درهما فحصل ٣٦ بطا وعشرة عصافير واربعة وخمسين دجاجة بمائتي
درهم وكذلك وجدنا ثلثين بطا وخمسة وعشرين عصفورا
وخمسة عشر دجاجة وهي سبعون بمائة واربعين درهما فاضفنا
الى البط عشرة والى الدجاجة عشرين حصل اربعون بطا وخمسة
وعشرون عصفورا وخمسة وثلثون دجاجة مائة بمائتين وقس
عليه مط اربعة بطوط بسبعة وثمانية عصافير بثلثة ودجاج
بدرهم نريد ان نشتري مائة منها بمائة وخمسة وعشرين فيما
التحليل لما كان المطلوب ان يقع بازاء طاير درهم وربع وقيمة
بطة تزيد عليها بنصف درهم فقيمة بطة ودجاجتين تساوي
عددها وربعه فنشتري من البط اي عدد شئنا ومن الدجاج
ضعفه ولان قيمة بطة ودجاجة تزيد على اثنين ونصف بربع
وقيمة عصفور تنقص عن واحد وربع بسبعة اثمان فقيمة عصفورين

ناقصة عن ٣ بسبعة ارباع فقيمة ٤ البطوط و ٤٠ دجاجات و عصفورين
وهي ٢٥ يكون مثل و ربع ١٦ عدد ٤ ويبقى من المائة ثم ٨١ نشتري
٢١ بطا بتسعة واربعين و ٥٦ دجاجة بستة وخمسين ثم قيمة
٢١ بطا و ٣١ دجاجا و ١٠ عصافير ٩١ وهو مثل و ربع ٣٤ عدد ٤
ويبقى من المائة ٢٦ نشتري ٣ ابطا و ٢٣ دجاجة او نقول قيمة
اربعة عصافير تنقص عما يجب بثلثة و نصف فقيمة سبعة بطوط
واربعة عصافير يساوي عدد ٤ و ربعه فيمكننا ان نشتري من البط
والعصفور بهاي عدد شئنا بشرط ان يكون له جزء من احد عشر
جزءا فنشتري ٢٩ بطا و ١٦ عصافير بسبعة وعشرين ونصف
ويبقى ٧٠ نشتري ٣٦ بطا و ٣٤ دجاجة او نشتري ٣٥ بطا و ٢٥
عصفورا يبقى ٤٠ نشتري بعدة ثلثة بطا و بعدة ثلثيه دجاجة
و بوجه آخر ثمنية من كل جنس اربعة وعشرون بخمسة وعشرين
فالقيمة ناقصة بخمسة ولان قيمة اربعة بطوط تزيد على الخمس
باثنين فقيمة عشرة بطوط تزيد على اثني عشر ونصف بخمسة فنشتري
ثمنية عشر بطا وثمانية عصافير وثمانية دجاجات وقيمتها اثنان
واربعون ونصف يبقى ستة وستون نشتري بعدة ثلثة البط
وبعدة ثلثيه الدجاج فيصير ٤٣ بطا و ٥٢ دجاجة وثمانية عصافير

مائة بمائة وخمسة وعشرين وبالجبر نفرض عدد البط شيئا والعصفور
دينارا والدجاج حصة فنشتري بثلثة ارباع شيء وثلثة اثمان
دينار وحصة يعدل شيئا و ربع شيء و دينارا و ربع دينار
وحصة و ربع حصة وبعد المقابلة نصف شيء يعدل سبعة اثمان
دينار وربع حصة ويكون ٣ اشياء يعدل ٧ دنانير وحصتين فاذا
فرضنا الحصة واحدا فالدينار ان كان ١ يكون الشيء ٣ وان كان
٢ فالشيء ١١ وان كان ٥ فالشيء ١٨ وهكذا كلما ازداد الدينار
وهو عدد العصفور ٤ ازداد الشيء وهو عدد البط ٧ كما في الجدول

الدجاج	البط	العصفور
١	٤	٢
١	١١	٦
١	١٨	١٠
١	٢٥	١٤
١	٣٢	١٨
١	٣٩	٢٢
١	٤٦	٢٦
١	٥٣	٣٥

فكل صورة يكون الفضل
المائة على عدده ثلث
وهي الاولى والرابعة
نشتري بعدة ثلث الفضل
بطا وبعدة ثلثيه دجاجة
وعلى تقدير ان يكون
الحصة ٢ فالدينار ان
فالشيء ١٥ او ان كان ٦ فالشيء ٢٩ وهكذا كلما ازداد الدينار
٤ ازداد الشيء ١٤ كما في الجدول وفي الصورتين الاولى

والرابعة منها يكون لفضل المائة عليها ثلث وعلى تقدير كون الحصة ٣ فالدينار ان كان ٢ كان الشئ ٥ وان كان ٣ او هكذا كما ازداد الدينار ٣ ازداد الشئ ٧ كما فى الجدول وعلى هذا

الدجاج		العصفور
٢	١٥	٨
٢	٢٩	١٦
٢	٤٣	٢٤
٢	٥٧	٣٢

القياس نفرض الحصة ٣ ثم ٥ ثم ٤ ونستخرج الدينار والشئ فيخرج اجوبة كثيرة قال صاحب المفتاح وان كانت الطيور اكثر من ثلثة

الدجاج	البط	العصفور
٣	٥	٢
٣	١٢	٦
٣	١٩	١٠
٣	٢٦	١٤
٣	٣٣	١٨
٣	٤٠	٢٢
٣	٤٧	٢٦
٣	٥٤	٣٠

نفرض اولا ما كان سعره اكثر من سعره اى الغالى من الرخيص ونترك ما كان واحدا بواحد بحاله ونحصل التفاضل بين كل سعر وسعره وينبغى ان يكونا صحيحين والا نزدهما

صحيحين ثم نجمع تفاضلات ما كان غاليا ونضرب المجموع تارة فى كل واحدة من مسوات ما كان رخيصا ليحصل عدد كل صنف من الطيور الرخيصة وتارة فى كل واحد وتارة فى كل واحد من اسعاره ليحصل ثمن كل صنف منها ثم نجمع تفاضلات ما كان رخيصا ونضرب المجموع تارة فى كل واحد من مسوات ما كان غاليا ليحصل عدد كل صنف من الطيور الغالية وتارة فى كل واحد من اسعاره ليحصل اثمانه ونتمم تلك الاعداد بعدد ما كان الطيور مثلا اردنا ان نشترى عشرة اصناف من الطيور مجموعها بثمانية مثلا ثمانية دينار عملنا كما ذكرنا واوردنا فى هذا الجدول مع شرح العمل ثم جمعنا عدد الطيور غير الفسيح و كان ٢١١ نقصناه من ٣٠٠ بقى ٨٩ جعلنا عدد الفسيح مثله وكذا يكون ثمنه فحصل جميع عدد الطيور ٣٠٠ وجميع اثمانها ايضا ٣٠٠ وهو المطلوب انتهى كلامه وهذا اجود لنا

واحد بواحد اى ايا عدد ترید (ا) عدد

أسماء الطيور	الحجل	الاوز	البط	الدجاج	الطيهوج	الدراج	الحمام	الرخص	السلوى	العصفور
	الغالية				الرخيصة					
	١	٣	٢	١	٣	٢	٣	٤	٥	٦
أسعار	٣	٥	٣	١	٤	١	١	١	١	١
	٢	٢	١	٥	١٠	١	٢	٣	٤	٥
	مجموع هذه التفاضلات خمسة ضربناها في كل واحد من المسعرات الرخيصة وكذا في كل واحد من أسعارها حصل عدد كل واحد [illegible]				مجموع هذه التفاضلات ستة عشر ضربناها في كل واحد من المسعرات الغالية تارة حصل عدد كل منها وتارة في كل واحد من أسعارها حصل كل من أثمانها قيمة					
أعداد ٣٠٠	١٦	٢٨	٣٢	٨٩	١٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٣٠
أثمان ٣٠٠	٢١	٨٠	٢١	٨٩	١٠	٥	٥	٥	٥	٦

أقول مع بسط القول في هذه المسئلة وبيان الوجوه المحتملة
في ثلثة طيور ذكر لهذه المسئلة قاعدة يخرج منها جواب واحد
وهي الضابطة التي اقتبسنا سرها وانا اذكر قاعدة بها يستخرج
لها اجوبة تبلغ من الكثرة حدا يحكم الوهم باستحالته وذلك بان
نفرض الرخايص اشياء بشرط ان يكون مجموع عددها ونصف
فضل على قيمتها ناقصا عن ٥٥٣ باكثر من ٣١ ان كان الفضل
فردا والا فباكثر من ٥٥ ثم نفرض عدد الكركي شيئا والا
وز دينارا والبط نصيبا فيكون ثلثة اشياء ودينار
وثلثا دينار ونصيب ونصف نصيب يعدل شيئا ودينارا

ونصيبا والفضل وبعد المقابلة شيئان وثلثا دينار
ونصف نصيب يعدل
الفضل فليكن الرخايص
هكذا مجموعها ١٣٢ وقيمتها
٣٣ وفضل الاول
على الثاني ٩٩ ومجموع
عدد الرخايص ونصف
الفضل ١٦٦ و٥ وهو
ناقص عن ٣٠٥ باكثر
من ٥ فنفرض الشيء
٣٣ فالشيئان ٦٦ ولان

الطيور الرخايص	أعدادها	قيمتها
الطيهوج	١٢	٨
الدراج	١٠	٥
الحمام	١٥	٥
الدجاج	٢٠	٥
السلوى	٥	١
العصفور	٦٠	١٠

الشيئين وثلثي الدينار ونصف النصيب كان يعدل ٩٩ بقي
٣٣ لثلثي الدينار ونصف النصيب يجعل الدينار ٣٠ والنصيب ٤
فيكون اعداد الثوالي هكذا الكركي ٣٣ الا وز ٣٠
البط ٤ ومجموعها ٦٧ وقيمتها ٣٣٢ او الفضل ٩٩ فيكون
مع الرخايص ١٩٩ وقيمتها ١٧١ او عدد الدجاج ١٣٩ ثم
نفرض الشيء ٣١ فبقي لثلثي الدينار ونصف النصيب ٦

فان جعلنا الدينار ٦ يكون النصيب ٣ وان جعلناه
٣ يكون النصيب ٨ فيكون له صورتان هكذا

	الكركي	الاوز	البط	القبج
	٢١	٦ ٧	٤ و	١٦٧
	مح	٣	٨	
		٥	٣	١٢٦

ثم نفرض الشيء
٣٥ فالدينار
والنصيب ٩ و١٢ او
٦ و٨ او ١٣٣
فيكون له ثلث صور هكذا

الكركي	الاوز	البط	القبج
	٩ ٥	٤ و	١٢٥
و٤٥ط	٦ ٧	٨ ٣	١٢٤
	٣ ٥	١٢ ٤	١٢٣

ثم نفرض الشيء
٣٦ ويتبين
ان له اربع
صور هكذا

الكركي	الاوز	البط	القبج
٣٩ ق	١٢ ٩	٤ و	١٢٣
	٩ ٥	٨ ٣	١٢٢
	٦ ٧	١٢ ٤	١٢١
	٣ ٥	١٦ كك	١٢٠

وهكذا نفرض الشيء ٣١ ويكون له ٥ صور ونفرض ٣٧ و
يكون له ٦ صور الى ان نفرضه او يكون له ٢٣ صوره وفي

نسخه

جميع هذه الصور يكون فضل قيمة الغوالي على الرخايص ٩١
وعدد ما سوى الرخايص ٣١ وبالجملة اذا فرضنا الرخايص كما
ذكرت وفرضنا عدد الكركي ما اردنا بشرط ان يكون اقل من ٤٢
وقسمنا فضل ٤٣ على ذلك العدد بقسمين كيف اتفق وضربنا
احد القسمين في ٣ يحصل عدد الاوز والآخر في ٣ يحصل عدد
البط ويكون فضل قيمة الكركي والاوز والبط على عددها ٩١
فنزيد عددها على ١٢٢ وننقص المجتمع من ٥٥ ونشتري بما بقي
القبج فظهر ان الصور المحتملة على تقدير كون الرخايص ما ذكرناه ٥٣
٩ وللرخايص صور كثيرة غاية الكثرة واذا كانت الاجوبة على
تقدير صورة واحدة منها ذلك المبلغ فما ظنك بكثرة الاجوبة
في الصور الكثيرة ف فان قيل كيف يتعلم الترتيبات المتصورة
بين الامور المتعدده نقول بين الامرين ترتيبان وبين الثلثة
ترتيبان حاصلة من ضرب ٣ احتمالات الاول في ٢ احتمالي
الثاني وبين الامور الاربعة ٢٤ صورة حاصلة من ضرب ٤
احتمالات الاول في ٣ احتمالات الثاني في ٢ احتمالي الثالث
وعلى هذا القياس فاذا قدم ٩ اشخاص من السفر واحادا وجلسوا
مجلسا يمكن ان يترتبوا بحسب التقدم والتاخر ٣٢٥ تم ترتيبا

فا فان قيل كم كلمة ثنائية او ثلاثية او رباعية الى غير ذلك
يتصور تركيبها من الحروف الثمانية والعشرين فقلنا عدد
الثنائيات يساوي ٧٨٤ مضروب ٢٨ احتمالات
الحرف الاول في مثله احتمالات الحرف الثاني فيكون
مساويا بالمال ٧٨٤ وعدد الثلاثيات ٢١٩٥٢ مكعب وعدد
الرباعيات ٦١٤٦٥٦ مال المال وهكذا فب فان قيل كم
كلمة ثنائية او ثلاثية او رباعية او غيرها مختلفة الحروف فيها
قلنا نضرب ٢٨ في ٢٧ فالحاصل وهو ٧٥٦ عدد الثنائيات
المطلوبة ومضروبه في ٢٦ وهو ١٩٦٥٦ عدد الثلاثيات
المطلوبة ومضروبه في ٢٥ وهو ٤٩١٤٠٠ عدد الرباعيات
المطلوبة وعلى هذا القياس فان اعتبرنا الحركة والسكون
فللاول ثلثة احتمالات ولكل ما بعده اربعة احتمالات
فنضرب ٣ في ٤ والحاصل في عدد الثنائيات للثنائيات
و ١٢ الحاصل في ٤ للثلاثيات و ٤٨ الحاصل في ٤ للرباعيات
فالكلمة الواحدة الرباعية بحسب الحركة والسكون لها ١٩٢
صورة وان اعتبر احتمالها بحسب كون الحروف مشددة و
مخففة فلكل حرف سوى الاول سبعة احتمالات فاضرب ٣

في ٧٠

في ٧٥

فى

في ٧ في ٧ بل اضرب ٣ في ٣٤٣ كعبه ليحصل ١٠٢٩ فالكلمة
الرباعية الواحدة بحسب الحركة والسكون والتخفيف والتشديد
لها ١٠٢٩ صورة وقس عليه ما سواها فج فان قيل كم كلمة ثنائية
او ثلاثية او رباعية او غير ذلك لا يوافق مجموع حروف احديها
لمجموع حروف الاخرى ولا يتكرر حرف في احديها قلنا نقسم
عدد الثنائيات المختلفة الحرفين على ٢ او نجمع من ١ الى ٢٧
ليحصل ٣٧٨ فهو عدد الثنائيات المطلوبة ونقسم عدد
الثلاثيات المختلفة الحروف على ٦ مضروب ٢ في ٣ او نضرب
احد الاعداد الثلثة التي هي ٢٨ و ٢٧ و ٢٦ في نصف الاخر
والحاصل في ثلث الثالث او نضرب سدس احدها في مسطح
الاخرين ليحصل ٣٢٧٦ فهو عدد الثلاثيات المطلوبة ونقسم
عدد الرباعيات المختلفة الحروف على ٢٤ مضروب ٢ في ٣ في
٤ او نضرب احد الاعداد الاربعة التي هي ٢٨ و ٢٧ و ٢٦ و
٢٥ في نصف الاخر والحاصل في ثلث الاخر والحاصل في
ربع الباقي ليحصل ٢٠٤٧٥ فهو عدد الكلمات الرباعية
المطلوبة وقس عليه ما فوقه ونظايره فد فان قيل زيد
ان نشتري اربعة عبيد من جملة عشرين عبدا ونريد ان نعلم

الاحتمالات المختلفة للاربعة من العشرين نقول خذ اربعة اعداد لت
بهم ٢٠ و١٩ و١٨ و١٧ واضرب اولها في الثاني والحاصل في الثا
والحاصل في الرابع يحصل ١١٦٢٨٠ فاقسمه على ٢٤ يخرج ٤٨٤٥
فهو الاحتمالات المرادة **فائدة** اذا كان عندك عدة اشياء
كعشرين عددا مثلا واردت ان تختار منها واحدا فله عشرون احتمالا
وذلك ظاهر وكذلك اذا اردت ان تختار ١٩ فانك تدع واحدا
واذا اردت ان تختار ١٨ و١٩ فالاحتمالات في كليهما متحدة لانك
تدع ١٨ اذا اخترت ٢ وبالعكس اذا عكست واحتمالات الثلثة
تساوي احتمالات السبعة عشر وهكذا **فائدة** فان قيل كم عدد الامهات
المحتملة في اشكال الرمل قلنا لكل شكل من اربعة الامهات
١٦ احتمالات فمال ١٦ في ١٦ وهو ٦٥٥٣٦ هو الاحتمالات
المطلوبة فان قيل نريد ان نعلم الاحتمالات التي من شكل
واحد والتي من شكلين والتي من ثلثة اشكال والتي من
اربعة اشكال قلنا اما الاول فستة عشر واما الثاني فله ١٦٢٠
احتمالات وذلك لان للشكلين المختلفين ١٢٠ صورة على
ما عرفت انفا ومن كل شكلين يتولد ١٤ وذلك لان لكل
من الاول والثاني والثالث والرابع على هذا احتمالين ٢٥

فم

في ٢ في ٢ يكون ١٦ يسقط منها احتمالات وهما ان يكون جميع
الاربعة من شكل واحد وهذا كما ترى ان الاشكال المركبة من
نقطتي الفرد والزوج ١٤ ومضروب ١٤ في ١٢٠ هو ١٦٨٠ او
اما الثالث فله ٢١٦٠ احتمالا وذلك لان الاشكال الثلثة
المختلفة ٥٦٠ صورة حاصلة من ضرب ١٦ في ١٥ في ١٤
ولان المكرر اذا كان هو الشكل الاول فتكراره اما في الثاني
او في الثالث او في الرابع واذا كان هو الشكل الثاني فتكراره
اما في الثالث او في الرابع واذا كان هو الشكل الثالث
فتكراره في الرابع فكل من الاشكال الثلثة المختلفة يتولد منها
ست من الامهات ومضروب ٦ في ٣٦٠ هو ٢١٦٠
واما الرابع فله ٤٣٦٨٠ صورة حاصلة من ضرب ١٦ في ١٥
في ١٤ في ١٣ فان قيل على الثاني وهو تركيب الامهات من
شكلين كم صورة تكرر فيها كلا الشكلين وكم صورة لم يتكرر فيها
الا احدهما قلنا بعد ما عرفت ان من كل شكلين مختلفين يتولد
١٤ امهات فالتي تكرر فيهما ٦ والتي تكرر احدهما فيها ٨ لما
الاول فلان الشكل الاول من اربعة الامهات له احتمالات
وعلى كل من التقديرين فتكراره في الثالث او في الثالث او في

الرابع فهذه سته واما الثاني فلان غير المتكرر له احتمالان وعلى كل احتمال فهو اما الاول والثاني او الثالث او الرابع فهذه ثمانية
فاذا ضربت ٦ في ٢٥ الحاصل ٣٢ وهو عدد ما تكرر كلا الشكلين
فيه واذا ضربت ٨ في ٢٥ الحاصل ٩٦٥ ويعرف بالمقايسة
الى الاشكال الاربعة عشر المشتملة على النقطتين الفرد
والزوج ان التي ثلثة منها فرد او زوج ٨ والتي نقطتان
منها زوج ونقطتان منها فرد ٦ **فو** بقرة وزنها كعب وزن
احدى ارجلها وارجلها الاربع يساوي وزن راسها
باتفي ضعف مربع احدى ارجلها فالجبر فرضنا وزنها كعبا
فوزن الرجل الواحدة شي والراس اربعة اشيا والباقي
بالان فثمانية اشيا وما لان يعدل كعبا ولتناسب
اجزاء السلسلة ٨ ونبان يعدل مالا وهي الثالثة من
المقترنات زدنا مربع نصف عدد الاشيا على العدد
صار ٩ زدنا جذره على نصف عدد الاشيا حصل ٤ فهو وزن
احدى الارجل فالارجل ١٦ وكذا الراس والكل ٣٢ والباقي
٣٢ وهو ضعف مربع الرجل الواحدة وقد نظمت المسئلة
في هذه الرباعية موميا الى وزن البقرة **رباعي** كاوي كه سر

بوزن.

بوزن ارجل باشد **ك** هر پايش بوزن كعبي از كل باشد **ك** باقي تنش
دو مثل مال يكپاي بود **ك** و لبث وزن بليل باشد
فو فان قيل حوض مربع عدد ذرعان سطحه خمسائة مثل ذرعان
عمقه وفي وسطه اسطوانة قد علاها الماء فاعذنها خمسة
امثال عمق الحوض وارتفاعها ذراع ومساحة جسم الماء ٥
١٩٨٥ ذراعا فكم طول الحوض وكم مقدار الاسطوانة المغرقة
وكم سمك الماء فوقها فبالجبر فرضنا ضلع الحوض شيئا فسطحه
مال وعمق الحوض ٥٠٠ جزء من مال ومساحة مجموع الماء والاسطوانة
٥٠٠ جزء من مال مال وقاعدة الاسطوانة ٥٠٠ من مال مساحتها
شي من مال فمساحة الماء ٥٠٠ جزء مال مال الا شي من مال
وبعد الجبر ٥٠٠ من مال مال يعدل ١٩٨٥ وشي من
مال وهذه من مال وهذه من المعادلات التي تستنبط طرق
استخراج المجهول منها فقسمنا كلا من عدد الجنس الاولى وهو
العدد ونصف عدد الجنس الاوسط وهو المال على عدد الجنس
الاعلى وهو مال المال خرج ٩٩٢٥٠٠ من القسمة
الاولى و٣ من الثانية زدنا على الخارج الاول مربع الخارج
الاول مربع الخارج الاخير اعني ٩ حصل ١٥٦

٩٩ وكان جذره ٩٩٦٢ زدناه على الخارج الاخير حصل ١٠٠٠٥
٤ ولكون فضل مرتبة الجنس الاعلى على الجنس الاوسط اثنين فهو
المال اعني سطح الحوض اخذنا جذره فكان ١٠٠ وهو الشيء
اعني ضلع الحوض قسمنا سطحه ١٠٠٠٠ على ٥٠٠ خرج ٢٠
فهو عمقه ضربناه في ٥ حصل ١٠٠ فهو قاعدة الاسطوانة
ضربناه في ٥ ارتفاعها حصل ٥٠٠ فهو مساحتها نقصناه
من ٢٠٠٠٠٠ مضروب ٢٠ العمق في سطح الحوض بقي
١٩٩٥٠٠ فهو مساحة الماء ولان ارتفاع الاسطوانة
٥ والعمق ٢٠ فالماء علاها ١٥ ذرع وبوجه اخر نفرض العمق
شيئا فالسطح خمسمائة شيء ومجموع مساحتي الماء والاسطوانة
خمسمائة مال وقاعدة الاسطوانة ثمنة اشياء وارتفاعها
خمسة عشر خمسة وسبعون شيئا فخمسمائة مال يعدل خمسة
وسبعون شيئا و١٩٩٥٠٠ عددا وهي ثالثة المقترنات
وبعد الرد مال يعدل ثلثة اجزاء من عشرين جزءا من شيء
وثلثمائة وسبعة وتسعين عددا اربعة اخماس نصف عدد الاشياء
فكان [illegible] زدناه على العدد وحصل [illegible] اخذنا جذره
فكان [illegible] زدنا عليه نصف عدد الاشياء حصل عشرون

داخل

وهو الشيء اعني العمق والثاني كما مر ولك ان نفرض فضل
العمق على ارتفاع الاسطوانة ليكون العمق شيئا و١٥ والسطح
خمسمائة شيء و٥٠٠٠ ولا يخفى كيفية العمل على التدريب
ولو قيل مساحة الاسطوانة ٥٠٠ فكم مساحة الماء وكم عمقه
سلكنا المسلك السابق فيصير [illegible] من المال يعدل الالف و
خمسمائة وهي الثانية من المفردات قسمنا العدد على عدد
المال خرج ١٠٠٠٠ فجذره الشيء المطلوب ولو قيل
الحوض والعمق وقاعدة الاسطوانة كما سلكنا لكن ارتفاع
الاسطوانة كان اقل من العمق بخمسة اذرع وكان مساحة الماء
٢٥١٢ فرضنا الضلع شيئا فالسطح مال والعمق [illegible] من
مال ومساحة مجموع الماء والاسطوانة المرتفعة [illegible] من مال
ومال مساحة وقاعدة الاسطوانة [illegible] من مال كما مر وارتفاعها
[illegible] من مال الا ٥ فمساحتها [illegible] من مال المال الا [illegible]
من المال نقصناه من مساحة المجموع بقي [illegible] من
المال و[illegible] من المال يعدل ٢٥١٢ وهذه ايضا من تلك
المعادلات فقسمنا كلا من عددي الادنى ونصف عدد الاوسط
على عدد الاعلى خرج [illegible] ربعنا الخارج الثاني

بان جذرناه فصار ٢٣٥٥٠ ثم ربعناه فصار ٥٥٢٣٥٦٣ ثم
ربعنا ٩٩ المخرج حصل ٩٨٠١ وقسمنا المربع الاول على المربع
الثاني خرج المطلوب [illegible] زدناه على العدد الخارج
حصل [illegible] اخذنا جذره بان جذرناه فحصل [illegible]
١٣٥٢٢٥ ١٢٢٦٩ واخذنا جذره فكان [illegible]
فقسمناه على ٩٩ جذر المخرج خرج الجذر المطلوب ٣٦١٣ [illegible]
نقصنا منه الخارج الثاني اعني [illegible] بقي ٣٦٠٠ اخذنا جذره
فهو المال المامر فالضلع ٦٠ فقسمنا السطح على [illegible] خرج [illegible]
فهو العمق فمساحة المجموع ٢٥٩٢٥ وارتفاع الاسطوانة
وقاعدتها [illegible] مساحتها [illegible] فمساحة الماء [illegible]
وهو المطلوب **قط** فان قيل حوض مستطيل احد ضلعيه
زايد على الآخر بتسعة وثلثين وعمقه ثمن عشر سطحه وفيه
دكة قد علاها الماء سطحها عشر سطح الحوض وسمكها ثلثة اثمان
عمقه ومساحة الماء ٣٥١٠٥ فكم ضلعاه وعمقه والدكة
فرضنا المستطيل شيئا فالعمق [illegible] من شيء ومساحة المجموع
[illegible] من مال وسطح الدكة عشر شيء وسمكها [illegible] من شيء فمساحتها
[illegible] من مال نقصناها من مساحة المجموع بقي مساحة الماء [illegible]

من مال

من مال يعدل ٣٥١٠٥ عددا ضربناهما في المخرج فصار [illegible] مالا
يعدل ٩٢١٢٥٠٠٠ عددا وهي الثانية من المفردات
قسمنا العدد على عدة الاموال خرج ٢٥٦٠٠٠٠ وهو مال
واحد اخذنا جذره فكان ١٦٠٠ وهو سطح الحوض ولان ضلعيه
يتفاضلان بتسعة وثلثين فرضنا الاقصر شيئا فالسطح مال و
تسعة وثلثون شيئا يعدل ١٦٠٠ وهي الاولى من المقترنات ربعنا
نصف عدد الاشياء حصل [illegible] زدناه على العدد حصل [illegible] وكان
جذره [illegible] ثم نقصنا منه نصف عدد الاشياء بقي ٢٥ وهو الشيء
اعني اقصر الضلعين فاعظمهما ٦٤ وباقي البيان ظاهر ولك
ان تستخرج ضلعي الحوض بما بينا لك من طريق استخراج ضلعي مسطح
يكون الفصل بين ضلعيه معلوما وبوجه آخر فرضنا العمق
شيئا فسطح المستطيل ثمانون شيئا ومساحة مجموع الماء والدكة
ثمانون مالا وسطح الدكة ثمانية اشياء وسمكها ثلثة اثمان شيء
فمساحتها ثلثة اموال فمساحة الماء سبعة وسبعون مالا يعدل
٣٠٨٠٠ عددا وهي ثالثة المفردات قسمنا العدد على عدد
الاموال خرج اربعمائة جذره عشرون وهو الشيء اعني عمق
الحوض وسطح المستطيل الف وستمائة وسطح الدكة مائة ستين

وارتفاعها سبعة ونصف ومساحتها الف ومائتان اعنى ثلثة
اموال وتستخرج ضلعى المستطيل بامر ص رمح مركوز في الماء وفي
الطين منه سبع ما في الماء والخارج من الماء اربعة اتساعه
فكم قامته فرضنا الخارج اربعة اشياء فجميع ما في الماء والطين
خمسة اشياء فما في الطين خمسة اثمان شئ وما في الماء اربعة
اشياء وثلثة اثمان شئ بسطناها اثمانا صار ما في الخارج ٣٢
وما في الطين ٥ وما في الماء ٣٥ فالقامة ٧٢ وهذه مسئلة ثانية
صا رمح مركوز في غدير ضلعه الاول على انه مال كعب خارج
عن الماء ونصف كعب الخارج منه في الطين وشئ امثال
ونصف ما في الطين منه في الماء فكم قامته فرضنا الخارج شيئا
فما في الطين نصف الكعب وما في الماء ثلثة كعاب وربع كعب
فشئ وثلثة كعاب وثلثة ارباع كعب يعدل مال كعب ولتناسب
اجزاء السلسلة يرجع الى معادلة العدد والمال المال المال وهذه
من المعادلات التي يستنبط طريق استخراجها فربعنا نصف عدد
الجنس الاوسط اعنى ١ حصل ٣ زدناه على عدد الجنس الاعلى
حصل ٣ اخذنا جذره فكان ٢ زدناه على النصف المذكور
حصل ٢ ولكون فضل منزلة الجنس الاعلى على منزلة الجنس الاوسط

فهو مال

فهو مال اخذنا جذره فكان ٢ وهو الشئ اى القدر الخارج من
الماء فقامة الرمح ٣٣ وما في الطين منه ١ وما في الماء ٣٦
وهكذا هو المراد صب في استخراج الاقادير المبهمة لو قال على
لزيد الف وثلث مال عمرو ولعمرو الف وخمس مال بكر ولبكر الف
الا ربع مالى لدولى لدالف وسدس مال زيد فكم مال الكل فبالجبر
فرضنا مال زيد شيئا فيكون مالى لدالفا وسدس شئ وما لبكر
سبعمائة وخمسين الا ربع سدس شئ وما لعمرو الفا ومائة
وخمسين الاجزاء من مائة وعشرين جزءا من شئ وما لزيد الفا
وثلثمائة وثلثة وثمانين وثلث الاجزاء من ثلثمائة وستين
جزءا من شئ يعدل شيئا فبعد الجبر ٣ ١٣ يعدل شيا وجزءا
من ثلثمائة وستين جزءا من شئ وضربهما في المخرج المشترك فيكون
١٠٥٥ ٣٩ عدد يعدل ٣٦١ شيا وهى اولى المفردات فقسمنا
العدد على الاشياء خرج الشئ ١٣٢٩ وهو مال زيد ولكون
مال عمرو ثلثة امثال فضل مال زيد على الالف فمال عمرو ١١
ولان مال بكر خمسة امثال فضل مال عمرو على الالف فمال بكر ٢
ولان مالى لد اربعة امثال الذى هو
فضل الالف على مال بكر فمالى لد ١٢٢٩ الحاضرنا فضل مالى لد

علي الالف في ٦ حصل ٣٢٩ ١ وهو مال زيد فعلمنا ان الجواب

صحيح وبوجه آخر فرضنا الزايد على الالف من المقربة لزيد شيا

فما لعمرو ٣ اشيا وما لخالد ٦ ١٤ او سدس شي وما لبكر ١٥ الا

ربع سدس شي وما لعمرو اعني ٣ اشيا ١٢ ١١ الاجزاء من مائة

وعشرين جزءا من شي تعدل ١٢ ١١ وهي اولى المفردات

قسمنا العدد على عدة الاشيا خرج ٣٢٩ ١ وهو فضل المقربة

على الالف كما قد خرج في الوجه السابق اقول وبالخطاين نفرض

ما لزيد زيادة ٥ فيكون ما لعمرو ٥٥ او ما لبكر ٢٥٥

وما لخالد ٣٠٠٠ ويصير مال زيد ١٢٠٠٠ فالخطا الاول

١٥٦٥٠ زايد وزيادة ٣٤٠ فيكون ما لعمرو ١٠٢٠ وما لبكر

١٥٠ وما لخالد ٣٦٠٠ فيكون مال زيد على هذا ١٥٦٥٠

فالخطا الثاني ٦٥٤٠ والمحفوظان بهما ٥٥٠ ١٥٣٢٩ و

١٥٠ ٢٧٤ قسمنا الفضل بينهما وهو ١٠٥٥٥ ٣٩ على

الفضل بين الخطاين وهو ٣٦١ خرج مال زيد ٣٢٩ ١

موافقا لما استخراج سابقا ثلثة اقروا لزيد فقال

الاول له علي ١٢ ودرهما الا ثلثة اخماس ما له على الثاني وقال

الثاني له علي ١٢ الا ربع ما له على الثالث وقال الثالث له

علي ١٢ الا ثلثي ما له على الاول فرضنا ما اقر به الثاني الاول

شيا وثلثة اخماس ما اقر به الثاني ١٢ الا شيا فما اقر به

الثاني ٢٠ الا شيا وثلثي شي وهو ربع ما اقر به الثالث ١٢

فربع ما اقر به الثالث شي وثلثا شي الا ٨ فما اقر به الثالث

ستة اشيا وثلثا شي الا ٣٢ نزيد عليه ثلثي شي يصير سبعة اشيا

وثلث شي معادلا لاربعة واربعين وهي اولى المفردات

قسمنا ٤٤ على ٧ ١/٣ خرج ٦ وهو ما اقر به الاول للثاني و

الثالث اقول تفصيل هذه المسئلة ان يقال ان المقر به

اما ان يكون العدد مع الكسر كما اذا اقر كل واحد

بعشرة وثلثة اثمان ما اقر به آخر واما ان يكون العدد بدون الكسر

كما اذا اقر بعشرة الا ثلثة اخماس ما اقر به آخر ولا فرق فيها بين

الصورتين بين ان يكون المقر اثنين او الثلثة والضابطة في

الاولى ان نقسم مضروب العدد في المخرج على فضل المخرج على

صورة الكسر ليخرج المطلوب ففي المثال الاول نقسم مضروب

٥ في المخرج على فضل المخرج على ٣ صورة الكسر خرج ١٦

وهو المقر به وفي الثانية نقسم مضروب العدد في المخرج على

مجموع المخرج وصورة الكسر ليخرج المطلوب ففي المثال الثاني

تمشاه ن على مخرج ١٢ وهو المطلوب وان اتفق المقربها عدد
اوكسرا واختلفت زيادة ونقصانا فان كان عدد هم زوجا
وانفرالاول بعدد وكسرها اقربه الثاني بذلك العدد الا
ذلك الكسر من الثالث والثالث بذلك العدد مع ولك
الكسر من الرابع وهكذا فيكون ما اقربه الاول والثالث
والخامس عددا واحدا وما اقربه الثاني والرابع والسادس
امرا واحدا ولا فرق في هذه الصورة ايضا بين ان يكون
المقربه اثنين او زوجا آخر اى زوج كان والضابط فيها
ان تحفظ مجموع مربعي المخرج وصورة الكسر ثم تجمع العدد مع
مضروبه في الكسر وناخذ فضل ضعف العدد على المجتمع وتضرب
كليهما في مربع المخرج ونقسم الحاصلين على المحفوظ ليخرج المقربها
الزايد والناقص او ناخذ فضل العدد على مضروبه في الكسر وفضل
ضعف العدد على الماخوذ ونضرب كليهما في مربع المخرج ونقسم
الحاصلين على المحفوظ ليخرج المقربها الناقص والزايد مثاله
اقر الزايد الاول بعشرة وخمسيها اقربه الثاني والثاني بعشرة
الا خمسيها اقربه الاول حفظنا ٢٩ مجموع مربعي ٥ و ٢ ثم جمعنا ١٠
مع مضروبها في الكسر بلغ ١٤ اخذنا فضل ٢٥ عليه فكان ٦

ضربنا

ضربناهما في المخرج حصل ١٥٠ و ٣٥٠ اقسمناهما على المحفوظ خرج
$\frac{12}{29}$ و $\frac{5}{29}$ وهما المقربهما ولو اخذنا فضل ١٠ على مضروبها في
الكسر اى على ٤ واخذنا فضل ٢٠ عليه حصل ٦ و ١٤ الى تمام العمل
والضابط العام لجميع الصور ان نضرب صور كسور الا
قارير بعضها في بعض كما تلت اذا لف وكذا مخارج كسورها
ولنسم الاول حاصل الصور والثاني حاصل المخارج ثم نضرب
الاعداد التي في الاقارير في حاصل المخارج ونرسم الحواصل
مترتبة ثم ناخذ من اخيرها كسر ازاد على الاقرار المتلو للا
قرار الاخير وننقصه منه في المسئلة فنزيده عليها وننقصه منه
حسب السوال ثم ناخذ من المجتمع والباقي كسر ازاد على الاقرار
المتلوله او ينقص منه في المسئلة فنزيده عليه او ننقصه منه
حسب السوال ثم نفعل بالمجتمع او الباقي ما فعلنا الى ان يزاد
على اولها او ينقص منه شي فنقسم المجتمع والباقي هنا كما على
فضل حاصل المخارج على حاصل الصور ان كانت الاقارير كلها
زوايد او كانت كلها مستثناة وعددها زوج او كانت
مختلطة وعدة مستثناتها زوج وعلى مجموع حاصلي المخارج
والصور ان كانت الاقارير كلها مستثنيات وعددها فردا

وان كانت مختلطة وعدة مستثنيا منها فرد فان لم يكن شيء
من ذلك فالمسئلة مستحيلة ولنورد لها امثلة مثال للاقارير
الزوايد خمسة اقروا لزيد وكانت اقاريرهم هكذا الاول
٣ وسبعي ما اقر به الثاني الثاني ٥ وسدس ما اقر به الثالث
الثالث ١٥ وثلث ما اقر به الرابع الرابع ٢ واربعة اتساع
ما اقر به الخامس الخامس ٦ وثلثة اخماس ما اقر به الاول فصور
الكسور ٢ و١ و١ و٤ و٣ والمخارج ٧ و٦ و٣ و٩ و٥
فحاصل الصور ٢٤ وحاصل المخارج ٥٦٧٠ ومضروبات اعداد
الاقارير في حاصل المخارج هي ١٥١٧٠ و٣٥٣٨٠ و٥٥
٥٦٢ و٣٤٥١١٣ و٥٣٠٥ ٣٣ ثم لما كان في السوال تزاد
اربعة اتساع الخامس على ٢ في الاقرار الرابع زدنا اربعة
اتساع الخامس وهو ٣٢٥١٥١ على الرابع صار ٢٦٤٧٦٥
ولما كان في السوال يزاد ثلث الاقرار الرابع على ١٥ في
الاقرار الثالث زدنا ثلث المجتمع وهو ٨١٢٥٠ على الثالث
حصل ٢٥٥٦٥ ولان في السوال يزاد سدس الثالث على
٥ في الاقرار الثاني زدنا سدس المجتمع وهو ٥٩٢٥١ على الثاني
حصل ٢١٢٩٣ ولان في السوال يزاد سبعا الثاني على ٣ في

الاقرار

الاقرار الاول زدنا سبعي المجتمع وهو ٣٢١١ على الاول حصل
٢٩٣ قسمناه على ٢٤ ٦٤٣ خرج ٥ وهو الاقرار الاول ولان
الاول ٣ وسبعا الثاني فالثاني ٧ وكان ٥ وسدس الثالث
فالثالث ١٢ والرابع ٦ والخامس ٩ وذلك ان نستخرج سائر الا
قارير ابتداء فانا اذا جعلنا الثاني اولا يصير الاول خامسا
مثال آخر للاقارير الزوايد خمسة اقروا لزيد والاقارير هذه
الاول ١ وسبع الثاني الثاني ١٢ وسبعا الثالث الثالث ١٣
وثلثة اسباع الرابع الرابع ١٤ واربعة اسباع الخامس
الخامس ١٥ وخمسة اسباع الاول فالصور ١ و٢ و٣ و٤ و٥ وحاصل
الصور ١٢٠ والمخارج ٧ خمس مرات وحاصل المخارج ١٦٨٠٧
مال كعب ٧ ومضروبات اعداد الاقارير في حاصل المخارج
لما هكذا الاول ١٦٨٠٧ الثاني ٢٠١٦٨٤ الثالث
٢١٨٤٩١ والرابع ٢٣٥٢٩٨ والخامس ٢٥٢١٠٥ زدنا
على الرابع اربعة اسباع الخامس حصل ٣٩٣٥١ زدنا ثلثة
اسباعه على الثالث حصل ٣٨١٥٧ زدنا سبعيه على الثاني
حصل ٣١٥٥٦٢ زدنا سبعه على الاول حصل ٢١٣٤٣٦ قسمناه
على ١٦٦٦٤ فضل حاصل المخارج على حاصل الصور خرج ١٢٨١٩٣ ١٦٦٨٧

وهو المفروضة الاول فنفضله على ٥ اسباع الثاني فالثاني ٩٥ ١٦٥ فنفضله
على ٢ اسباع الثالث فالثالث ٢٤ ٢ ٥٥ ١ فنفضله على ١٣ اثلثة
اسباع الرابع فالرابع ٩٥ ٢٧ ٢ ١ فنفضله ١٣ ١ اربعة اسباع الخامس
فالخامس ٣٣ ٥ ١ فنفضله على ٥ ا خمسة اسباع الاول فالاول كما هو
مثال للافاريز المستثناة التى عدتها زوج اربعة افرو الزيد
والافاريز بهذه الاول ٩ الا ثلث الثاني الثاني ١٣ الا خمسة
اجزاء من ثلثة عشر جزءا من الثالث الثالث ٥ الا نصف
الرابع الرابع ٥ ١ الا ستة اسباع الاول فالصور ١ و ٥ و ١ و ٦
وحاصل الصورة ٣٠ والمخارج ٣ و ١٣ و ٢ و ٧ وحاصل المخارج
٥٤٦ ومضروبات اعداد الافاريز في حاصل المخارج هي الاول
٥٤٦٠ الثاني ٤٣٦٨ الثالث ١٩٥٠ الرابع ٥٢٦٠
نقصناه ٣٢٧٣ نصف الرابع من الثالث بقي ٤٥ ٢٦ اخذنا
منه خمسة اجزاء من ثلثة عشر جزءا منه فكان ١٥٥ ٢ نقصناه
من الثاني بقي ٢٥٥ ٤٤ اخذنا ثلثة فكان ٨٤٣ ١ نقصناه من
الاول بقي ٣٦١٣ قسمناه على ١٥٦ ا نفضل حاصل المخارج على
حاصل الصور خرج ٧ وهو المفروض الاول وثلث الثاني ٣ فا
لثاني ٩ فالخمسة خمسة اجزاء من ثلثة عشر جزءا من الثالث

الثالث ٥ وثمن الرابع الرابع ٣٢ الا ثمانية اجزاء من سبعة عشر
جزءا من الخامس الخامس ٣٤ ١ وثلثة اثمان الاول فالصور ١ و ٥ و ١ و
١ و ٣ وحاصل الصور ٢٠ والمخارج ٥ و ١٣ و ٩ و ١٧ و ٨ وحاصل
المخارج ٢١٥ ٦٥ ومضروبة في اعداد الافاريز الاول ٦٢٣٥٥
٣٢ الثاني ٣٦٥٥ الثالث ٦٥٢١٥٥ الرابع ٥ ٦٦٢٢٥
٥ الخامس ٣٩٢٥ ١٩١ اخذنا ثمانية اجزاء من سبعة عشر جزءا
من الخامس فكان ٥٥١٥ ٣٣٤ نقصناه من الرابع بقي ٦٢٤٥
١٣ اخذنا ثمانية فكان ٢٥١٥ ١٤ زدناه على الثالث حصل
١١٥٤ ١٧٩ اخذنا خمسة اجزاء من اثنى عشر جزءا منه فكان
١٢٥٥ ٣٣ نقصناه من الثاني بقي ٥٥ ٤ ١٤٣ ١٩ اخذنا خمسة
فكان ١١٥٤ ١٩ زدناه على الاول حصل ٥١٥ ٣١٢١٥ قسمناه
على ١٥٦ ٦ فنفضل حاصل المخارج على حاصل الصور خرج ١ و ٢
المفروض الاول فالثاني ١٥ والثالث ١٣ والرابع ١٦ والخامس
١٢ مثال الافاريز المستثناة التى عدتها خمسة افرو الزيد
والافاريز بهذه الاول ٢ الا خمس الثاني الثاني ٢٥ الا ثلث
الثالث الثالث ٥٥ الا سبع الرابع الرابع ٢٥ الا ثمن الخامس
الا ثلثي الاول فالصور بهذه ٢ و ١ و ١ و ٧ وحاصل الصور

١٣ ونصف الرابع ٦٢ فالرابع ٣٤ فا
اسباع الاول فالاول لا كما هو
للافاريز المختلطة التى عدة مستثناه
زوج خمسة افرو الزيد والافاريز هذه
الاول ٦ وخمس الثاني الثاني
الا خمسة اجزاء من اثنى عشر جزءا
الثالث ١٥ اجم

الرابع

والمخارج هذه ٥ و٣ و٧ و٨ و٣ وحاصل المخارج ٢٥
٣٥ ومضروبانه في العدد والتي في الاقارير الاول ٥٥٤
٥ الثاني ٥٥٤٤٥ الثالث ٥٥٥٣٤١ الرابع ٥٥
٥٠٤ الخامس ٥٠٦٥٧ نقصنا ثمن الخامس وهو ٥ ٤ ٩
من الرابع بقي ٥٥٩٥٤ نقصنا سبعه وهو ٥٥١٥ من
الثالث بقي ٥٥١٥ نقصنا ثلثه وهو ٥٥١٩٠ من الثاني
بقي ٥٥٣١٢ نقصنا خمسه وهو ٤٥٣٢١ من الاول
بقي ٦٥١٧١٢ قسمناه على مجموع حاصلي الصور والمخارج
اعني ٤٣٢٥ خرج ٥ فهو الاقرار الاول فعلمنا ان خمسي
الاقرار الثاني ٥ فهو ٤٢ فثلث الاقرار الثالث ١٢ فهو ٢٢
فسبع الاقرار الرابع ٢ فهو ٢١ فثمن الاقرار الخامس ١٢ فهو ٢٥
امثلة الاقرار الاول ١٥ فهو ٥١ امثال الاقارير المختلطة
التي عدة مستثنياتها فرد صو هي هذه الاول ٣ الا ثلثه
الثاني الثاني ٩ وثلث الثالث الثالث ٢٥ الا سبع الرابع
الرابع ٥ ا وخمسا الخامس ٥ الا ربع الاول فالصور ا
و١ و١ و٢ و١ وحاصل الصور ٢ والمخارج ٣ و٣ و٧ و٥ و٤
وحاصل المخارج ٦٥ ١٢ ومضروبانه في الاعداد المذكورة

في الاقارير ٥٥٣١٥٥ و٤٥ ١١٣ و٥٥٢٥٢٠ و٥٥٦٥٥١٢ و٥٥ ٩
١١ اكان خمس الخامس ٦٢٥ زدناه على الرابع صار ١٦٥٢١٥ كان
سبعه ٢١١٥ نقصناه من الثالث بقي ٣٢٥ ٢٢ كان ثلثه
٤٥٤٧ جمعناه مع الثاني بلغ ١٧١٨١٥ اكان ثلثه ٩٢٦٥
نقصناه من الاول بقي ٢٥٣٤٥ قسمناه على مجموع حاصلي
الصور والمخارج خرج ٢٥ وهو الاقرار الاول فالثاني
٥ اوكثلث ١١ او الرابع ١٤ والخامس ١٥ صو اوفا الي على
٥ الا ٩ الا ١ الا ٧ الا ٦ الا ٥ الا ٤ الا ٣ الا ٢ الا ١ الزمه
خمسة اقول المستثنى لا يجوز ان يستوعب المستثنى منه فلا يصح له
على عشرة الا عشرة ولا الا احد عشر اتفاقا واوجب البصريون
والحنابلة كون المستثنى اقل من نصف المستثنى منه فلا يجوزون
عشرة الا خمسة ولا الا ستة والاصح جوازه مطلقا ثم اذا تكرر
الاستثناء بدون العاطف فان كان كل تال اقل من متلوه
كما في المثال فكل من المستثنى من متلوه ففي الموجب يكون الاول
والثالث والخامس الى غير ذلك من الاشفاع منفيا ففي
المثال ١٥ و١٦ و٤ و٢ مثبتة و٩ و٧ و٥ و٣ و١ منفية
قالوا فنجمع الاوتار ثم نجمع الاشفاع فننقص الثاني من الاول

ذا الاقا

فالباقي هو المقر به ففي المثال مجموع الاوتار ٣٥ ومجموع الاشفاع
٢٥ وفضل الاول على الثاني ١٠ اقول الضابط اللطيف فيه ان
نقول اذا ابتداء بعدد وتكرر الاستثناء وبدون العطف
وكانت عدتها فردًا فان كان كل من المستثنى الاول والثالث
والخامس وما بعدها من الاوتار ناقصا من متلوه بعدد معين
ففي الموجب يكون المثبت مساويا لمضروب الشطر الاعظم
من العدة في فضل المستثنى منه الاول على تاليه سواء اتحد نقصان
كل من المستثنى الثاني والرابع وما بعدها من الاشفاع من
متلوه او لم يتحد وسواء كان العدد المبتدا به الفًا او عشرة مثاله
صه اذا قال له علي ١٥ الا ١٤ الا ١٣ الا ١١ الا ٩ الا ٨ وعدة الا
ستثناآت ٥ وكل من المستثنى الاول والثالث والخامس ناقص
عن متلوه بواحد فمضروب الشطر الاعظم للخمسة في الواحد وهو
٣ بعينه لعدم تاثير الواحد في الضرب هو المقر به وفي هذا المثال
كل من المستثنى الثاني والرابع ناقص عن متلوه باثنين مثال
آخر قال له علي ٢٠ الا ١٩ الا ١٦ الا ١٥ الا ١٢ الا ١١ الا ٩ فعدة الا
ستثناآت ٧ وكل من المستثنى الاول والثالث والخامس
والسابع ينقص من متلوه بواحد فالشطر الاعظم من ٧ وهو ٤

يكون

يكون مقر به مثال آخر صح قال له علي ٢٠ الا ١٨ الا ١٧ الا ١٣ الا
١٢ الا ٩ الا ٨ الا ٥ فعدة الاستثناآت ٧ وكل من المستثنى
الاول والثالث والخامس والسابع ينقص عن متلوه بثلثة
فمضروب ٤ وهو الشطر الاعظم من السبعة في ٣ وهو فضل ٢٠
على ١٨ هو المقر به فالمقر به ١٢ مثال آخر قال له علي ٢٠ الا ١٩ الا
١٧ الا ١٥ الا ١٣ الا ١١ الا ٧ الا ٥ فعدة الاستثناآت ٧
وكل من المستثنى الاول والثالث والخامس والسابع ينقص من
متلوه باثنين فنضرب ٤ شطرها الاعظم في ٢ يحصل ٨ وهو المقر به
فان نقص اول المستثنيات عن متلوه بواحد وثانيها باثنين
وثالثها بثلثة وهكذا فالمقر به مربع الشطر الاعظم من الفرد المساوي
لعدة الاستثناآت مثاله صح اقر لزيد بعشرين الا ١٩ الا ١٧
الا ١٤ الا ١٠ الا ٥ فعدة الاستثناآت ٥ والنقصانات
على النظم الطبيعي فمربع ٣ شطر ٥ الاعظم هو المقر به وهو ٩ واذا
ابتدا بعدد وتكرر الاستثناء وبدون العطف وكانت عدتها
زوجا فان كان كل من المستثنى الثاني والرابع وما بعدها من
الاشفاع ناقصا من متلوه بعدد معين نضرب نصف العدة
في فضل المستثنى الاول على المستثنى الثاني وننقص الحاصل

من العدد المبتدأ به ليبقى المقر به مثاله ق اقر لزيد باربعة عشر
الا ٣ الا ١١ الا ١٠ الا ٨ الا ١ الا ٥ فعدة الاستثناآت ٦
وكل من المستثنى الثاني والرابع والسادس ينقص عن متلوه
باثنين فنضرب ٣ نصف ٦ في ٢ الفضل يحصل ٤ ننقصه من ١٤
العدد الاول يبقى ١٠ فهو المقر به مثال آخر اقر لزيد بسبعة عشر
الا ١٥ الا ٣ الا ١٣ الا ١٢ الا ١٠ الا ١ الا ٩ فعدة الاستثنا
آت ٦ وكل من المستثنى الثاني والرابع والسادس من الثامن
والخامس ينقص عن متلوه بواحد فننقص ٣ نصفها اذ لا تأثير
للواحد في الضرب من ١٧ العدد الاول يبقى ١٤ فهو المقر به فان
كان نقصان التاليات عن المتلوات مبتدأة من الواحد
على النظم الطبيعي ينقص مضروب نصف العدة فيما يزيد عليه
بواحد عن العدد المبتدأ به ليبقى المقر به مثاله قا اقر لزيد بخمسة
وعشرين الا ٢٤ الا ٢٢ الا ١٩ الا ١٥ الا ١٠ الا ٤ فعدة
الاستثناآت ٦ والتناقص مبتدئة من الواحد على النظم
الطبيعي نضرب ٣ نصف العدة في ٤ الزائد عليه بواحد
يحصل ١٢ ننقصه من ٢٥ العدد الاول يبقى ١٣ وهو المقر به
وقد ظهر مما بيّنا انه اذا ابتدأ بعدد وكرر الاستثناء متناقصا

واحد

واحدا واحدا الى الواحد فان كان ذلك العدد زوجا كان المقر به
نصف ذلك العدد لكون عدة الاستثناآت فردا اقل
من العدد الاول بواحد ولا محالة يكون شطره الاعظم نصف
ذلك الزوج وان كان ذلك العدد فردا كان المقر به شطره
الاعظم لكون عدة الاستثناآت زوجا اقل من العدد الاول
بواحد فنصفها الشطر الاصغر من ذلك العدد ويبقى بعد
نقصانه منه شطره الاعظم فاذا ابتدأ بعدد فرد او زوج تلوه
وكرر الاستثناء متناقصا واحدا واحدا الى الواحد فالمقر به
شيء واحد هو نصف ذلك الزوج قب فلو اقر بعشرة الا تسعة
الا ثمانية هكذا الى الواحد وبتسعة الا ثمانية الا سبعة هكذا الى
الواحد كان في الصورتين اقرارا بالخمسة واذا ابتدأ بعدد
وكرر الاستثناء فان كانت عدتها فردا ولم يكن نقصانات
المستثنيات الاوتار عن متلواتها عددا معينا بل اعدادا غير
منتظمة ناخذ نقصانات المستثنيات الاوتار عن متلواتها
ونجمع فالمجتمع هو المقر به وان كانت عدتها زوجا واختلفت نقصانات
المستثنيات الاشفاع عن متلواتها ناخذ هذه النقصانات
ونجمعها وننقص المجتمع من العدد المبتدأ به ليبقى المقر به مثاله

و اقر لزيد بعشرين الا ١٨ الا ١٧ الا ١٣ الا ١٢ الا ١١ وعدة
الاستثناءات ه ونقصانات المستثنات الاول والثالث
والخامس عن متلواتها هي ٣ و ٣ و ٥ جميعها ه فصارت
١٥ فهو المقر به مثال آخر و اقر لزيد بعشرين الا ١٩ الا ١٣
الا ١٢ الا ١١ الا ١٥ الا ١٣ عدة الاستثناءات ٦ ونقصانات
المستثنيات الثاني والرابع والسادس عن متلواتها هي ٥
و ١ و ٢ جميعها ٨ ونقصان المجتمع من ٢٥ بقي ١٥ وهو المقر به ١٥
لو اقر بعشرة الا تسعة الا ثمانية وهكذا الى الا الواحد ثم
رجع منه الى الا التسعة فالواقع انه اقر بواحد اقول اذا تكرر
الاستثناء من غير العاطف ولم يكن بعض التوالي ناقصا عن
متلوه فان امكن استثناء مجموع ذلك الثاني ومتلوه الناقص
عنه او المساوي له عن متلو متلوهما كان المجموع مستثنى عن متلوهما
كما لو اقر بعشرة الا ثلثة الا اربعة فانه اقرار بثلثة او اقر بعشرة
الا اثنين الا اثنين فانه اقرار بستة وان لم يمكن استثناء
مجموعهما من متلوهما بطل الاستثناء حيث يستغرق المستثنى منه
ويصح ما قبله فلو اقر بعشرة الا خمسة الا ستة فالاستثناء
الثاني باطل لامتناع استثناء مجموع الخمسة والستة من العشرة

فالمقر به

فالمقر به خمسة والمنقول عن الفراء انه يحصل الاقرار في هذه
الصور ايضا منفية والاشفاع مثبتة فالمقر به في المثال
الاخير عنده احد عشر لخروج الخمسة ودخول الستة ولا يخفى ما فيه
ثم اقول فعلى مذهب الفراء يكون الامر ظاهرا لان مجموع
الاشفاع خمسون ومجموع الاوتار تسعة واربعون وبعد
اسقاط المجتمع الثاني من المجتمع الاول يبقى واحد واما على مذهب
غيره فالامر مشكل وذلك لان المثبت عند قول الا الواحد
خمسة فاذا قال الا اثنين يبقى ثلثة فاذا قلنا الا ثلثة
استغرق المستثنى المستثنى منه سواء استثنى الثلثة من
الثلثة او الثلثة والاثنين معا من الخمسة فعلى ما ذكرنا يبطل
الاستثناء هناك ويصح ما قبله فيكون اقرارا بالثلثة
فان قلت فعلى ما ذكرت يصح ان يقال له علي عشرة الا تسعة
الا ثمانية الا سبعة الا ستة الا خمسة الا اربعة الا ثلثة الا اثنين
الا واحدا الا اثنين ويكون اقرارا بثلثة فظاهر ان الا اثنين
الثاني لا يجوز ان يستثنى من الواحد ولا ان يستثنى مع الواحد
من الاثنين السابق ولا غير ذلك فما الترجيه قلنا لما كان
التسعة الا الثمانية واحدا وكذا السبعة الا الستة والخمسة الا

الاربعة والثلثة الا اثنين السابق الا اثنين فاذا قلت له
على عشرة الا تسعة الا ثمانية فكانك قلت عشرة الا واحدا
فاذا قلت الا سبعة كان كقولك عشرة الا واحدا الا سبعة
فكان اقرارا باثنين واذا قلت الا ستة كان كقولك
عشرة الا واحدا مرتين فيكون اقرارا بثمانية ثم اذا قلت
الا خمسة كان كقولك عشرة الا واحدا الا واحدا الا خمسة فكان
اقرارا بثلثة فاذا قلت الا اربعة كان كقولك عشرة الا واحدا
ثلث مرات فكان اقرارا بسبعة ثم اذا قلت الا ثلثة كان
كقولك عشرة الا واحدا ثلث مرات الا ثلثة فكان اقرارا
باربعة فاذا قلت الا اثنين كان كقولك عشرة الا واحدا
اربع مرات فكان اقرارا بستة فاذا قلت الا واحدا كان
كما لو قلت عشرة الا واحدا خمس مرات فاذا قلت الا اثنين
كان كقولك عشرة الا واحدا ولاحدا الا واحدا الا واحدا
الا واحدا الا اثنين والكل مستثنى من العشرة وفيه تامل

فصل في استخراج الوصايا المبهمة وفيه ستة مقاصد

المقصد الاول اذا اوصى بمثل نصيب بعض الورثة معين وسهم
او الاسهما معينا مما يكون ميراثا فطريقه ان نصحح الفريضة

وناخذ اقل عدد يعده الفريضة ومخرج الكسر او مخارج الكسور
فالحاصل هو الميراث ثم نحصل الوصايا بان ناخذ لكل وصية من
الميراث نصيب من اوصى بمثل نصيبه مع الكسر ان كانت
زايدة وفضل النصيب على الكسر ان كانت مستثناة فالحاصل
بسهام الموصى له وهي مع الميراث سهام التركة مثاله **ق**
متوفى خلف ابنا وثلث بنات واوصى لاحد بمثل نصيب بنت و
ثلث ما يكون ميراثا فالفريضة ٥ واقل عدد يعده الخمسة والثلثة
١٥ فهو الميراث ونصيب البنت منه ٣ وثلثه ٥ فسهم الوصية
٨ وسهام التركة ٢٣ **ق** اوصى لاحد بمثل ما لاحدى بناته وخمس
ما يكون ميراثا ولاخر بمثل ما للزوجة وثلث ما يكون ميراثا ولآخر
بمثل ما للابن وربع ما يكون ميراثا وله ابن وخمس بنات وزوجة
فالفريضة ٨ واقل عدد يعده ٨ و٥ و٣ و٤ وهو ١٢٠
فهو الميراث ونصيب البنت منه ١٥ ومع الخمس تسعة وثلثون
فهو للموصى له الاول ونصيب الزوجة منه ١٥ ومع الثلث
٥٥ فهو للموصى له الثاني ونصيب الابن منه ٣٠ ومع الربع
٦٠ فهو للموصى له الثالث ومجموع الوصايا مائة واربعة وخمسون
ومع الميراث مائتان واربعة وسبعون وهو سهام التركة ح

متوفي خلف زوجة وبنتا وثلثة ابنين واوصى لاحد الزوجة
ونصف ما يكون ميراثا ولآخر بما للبنت وربع ما يكون ميراثا
ولآخر بما لاحد ابنيه وثمن لها ما يكون ميراثا فالفريضة ١ وهو
اقل عدد يعده مخارج الكسور فهو الميراث ونصيب الزوجة
منه او مع النصف ٥ فهو للموصى له الاول ونصيب البنت منه
او مع الربع ٣ فهو للموصى له الثاني ونصيب احد البنين ٣ او
مع الثمن ٣ فهو للموصى له الثالث فسهام الوصايا ١١ او مع
الميراث ٩١ او هي سهام التركة امثلة الكسور المستثناة قط
متوفي خلف زوجة وابنا وبنتا واوصى لاحدهما للبنت
الا خمس ما يكون ميراثا فالفريضة ٢٤ واقل عدد يعده ٢٤
و٥ و٥ وهو ١٢٠ ونصيب البنت منه ٥ ٣ والخمس ٢٤ فللموصى
له ١١ وسهام التركة ١٣١ قي متوفي خلف ابا وثلثة بنين واوصى
لاحدها للاب الا سبع ما يكون ميراثا ولآخر بما لاحد بنيه الا
سدس ما يكون ميراثا ولآخر بما لاحد بنيه الا ثمن ما يكون
ميراثا فالفريضة ١٨ واقل عدد يعده ١٨ و٧ و٦ و٨ وهو
٥٠٤ فهو الميراث ونصيب الابن منه ١٤٠ والسدس ٨٤
فللموصى له الثاني ٥٦ والثمن ٦٣ فللموصى له الثالث ٧٧

ونصيب الاب منه ٨٤ والسبع ٧٢
فللموصى له الاول ١٢ ونصيب

ومجموع

ومجموع الوصايا ١٤٥ فسهام التركة ٦٤٩ المختلطة قيا متوفي
خلف ابوين وبنتا وزوجة واوصى لاحد بمثل نصيب الاب وثلث
ما يكون ميراثا والآخر بما للام وربع ما يكون ميراثا ولآخر بما
للبنت الا عشر ما يكون ميراثا ولآخر بما للزوجة الا نصف
سدس ما يكون ميراثا فالفريضة ٢٤ للاب ٤ وللام ٤ وللبنت ١٢
وللزوجة ٣ واقل عدد يعده ٢٤ و٣ و٤ و١٠ و١٢ وهو
١٢٠ فهو الميراث نصيب الام منه ٢٠ والربع ٣٠ فللموصى
له الثاني ١٥ ونصيب البنت منه ٦٠ والعشر ١٢ فللموصى
له الرابع ٤٨ ومجموع الوصايا ١٤١ فسهام التركة ٢٦١ قيب المقصد الثاني
اذا اوصى بنصيب بعض الورثة وسهم معين من النصيب او
الا سهما معينا منه او مختلطة تصحح الفريضة وتاخذ لكل وصية
منها النصيب وكسره او النصيب الا كسره حسب مقتضى الوصية
وتضيفه الى الفريضة فان حصل الصحيح فهو سهام التركة وان
اشتمل على كسر فتضرب مخرجه في الفريضة سهام الورثة وفي
الموصى به سهام الوصية ومجموعهما سهام التركة قيب فالمتوفى
الذي خلف ابا وابنا وزوجة اذا اوصى بنصيب الاب وربعه
تصحح الفريضة يكون ٢٤ للاب منه ٤ وللابن ١٧ وللزوجة

٣ فنصيب الاب وربعه ٥ فهو للموصى له وسهام التركة
٢٩ واذا وصى بما للاب وخمسه وهو ٦ فمضروبها في الفريضة
اعني ٢٥ سهام الورثة وفي الموصى به ٣ فهو الموصى له
ومع سهام الورثة ٣٣ اوهي سهام التركة واذا اوصى
بما للاب وسدسه يكون ٧ فمضروب المخرج وهو ٣ في الفريضة
٣ سهام الورثة وفي الموصى به ١٢ سهام الوصية ومجموعهما
٤٦ سهام التركة ولو فرضنا الكسور في الوصايا مستثناة
فيكون في الاولى من ٢٤ للموصى له ٣ وسهام التركة ٢٧ وفي
الثانية منه للموصى له ١ ومضروبه في الخمسة سهامه وهو ١٦
وسهام التركة ٣٦ وفي الثالثة منه له ١ ومضروبه في الثلاثة
١٥ هو سهامه وسهام التركة ١٨ المقصد الثاني اذا اوصى بنصيب
احد الورثة وجزء معين من المال والاجزاء معينا منه او اوصى
لبعض بنصيب احدهم وجزء معين والاخر بنصيب آخر وجزء
آخر وهكذا او خلط فاوصى لبعض بنصيب احدهم وجزء والاخر
بنصيب آخر الاجزاء وهكذا القول في الطريق ان نصحح الفريضة
ونضيف اليها سهام من اوصى بمثل نصيب واحدا كان او متعددا
ليحصل سهام الكل وناخذ المخرج المشترك للكسور ثم في صورة الزيادة

نلقى

نلقى الجزء المعين من المخرج المشترك للموصى له وفي صورة الاستثناء
نزيد الجزء عليه وفي المختلطة تختلط فان انقسم الباقي او الحاصل
على سهام الكل صحيحا فالخارج هو مقدار السهم الواحد سهام
المال والا فان باينها فهو بعينه مقدار السهم الواحد ومضروب
المخرج في سهام الكل هو سهام المال وان وافقها فجزء الوفق
منه مقدار السهم الواحد والمضروب المخرج في جزء الوفق من
سهام المال ففي صورة الزيادة نعطي كلا من الموصى لهم بمثل
نصيب وجزء معين من ذلك الجزء مثاله اوصى مخلف للابوين
وابن لاحد بما للاب في ثلث خمس المال فالفريضة ستة وسهام
الكل سبعة والمخرج خمسة عشر وبعد القاء واحد منه للموصى له بقي
اربعة عشر والخارج من قسمته على السبعة اثنان فهو مقدار
السهم الواحد والخمسة عشر سهام المال فلكل من الابوين منه
سهمان وللابن ثمانية اسهم وللموصى له ثلاثة اسهم ولو اوصى
له بما للاب وخمس المال فالفريضة وسهام الكل كما كانت و
المخرج خمسة وبعد القاء الخمس منه بقي اربعة مباينة لسهام
الكل فهو مقدار السهم الواحد ومضروب المخرج في سهام الكل
وهو ٣٥ سهام المال نعطي الموصى له احد عشر ولكل من الابوين

اربعة وللابن ستة عشر قيح ولو خلف ابوين وثمانية بنين واوصى
لاحدهما للاب وخمس المال فالفريضة اثنا عشر وسهام والسهام
الكل اربعة عشر والمخرج خمسة وبعد انفار الخمس منه يبقى ٤ موافقة
لسهام الكل بالنصف فجزء الوفق منها اعنى ٢ مقدار سهم واحد
ومضروب المخرج فى ٧ جزء الوفق من سهام الكل وهو ٣٥
من سهام المال فنعطى اولا ٧ للموصى له ولكل من الابوين ٤
وللموصى له ٤ ولكل ابن ٣ فيحصل للموصى له احد عشر قيد
ولو اوصى المخلف للابوين والابن لاحدهما للاب الاثمن
المال فالفريضة ستة وسهام الكل سبعة والمخرج ثمانية وبعد
زيادة الثمن عليه يصير تسعة مباينة لسهام الكل فهو مقدار
السهم الواحد ومضروب المخرج فى سهام الكل وهو ستة و
خمسون سهام المال لكل من الابوين تسعة وللابن ستة
وثلثون والسهمان الباقيان للموصى له قيه ولو اوصى له
بما للابن الا ثلث خمس المال فالفريضة ستة وسهام الكل
ثمانية والمخرج خمسة عشر وبعد زيادة الكسر عليه يصير ستة عشر
قسمناه على سهام الكل خرج اثنان وهو مقدار السهم الواحد
فالمخرج بعينه سهام المال لكل من ابوين اثنان وللابن ثمانية

وللموصى له واحد قيو ولو اوصى له بما للابن الا ربع المال فا
لفريضة ستة وسهام الكل عشرة والمخرج اربعة ومع الكسر
خمسة توافق سهام الكل فى الخمس فى الواحد هو جزء الوفق من
الخمسة مقدار السهم الواحد ومضروب المخرج فى الاثنين اى
فى جزء الوفق من السهام الكل ثمانية سهام المال لكل من
الابوين سهم وللابن اربعة اسهم وللموصى له سهمان قير
مثال المختلط متوفى خلف ابا وخمسة بنين وسبع بنات وزوجة
واوصى لاحدها للاب وسدس سدس المال و للاخر بما للابن
فثلث سدس المال وللثالث بما للابن الا تسع خمس المال
وللرابع بما للابن الا تسع عشر المال ولى من بما للزوجة الا ربع
خمس المال الفريضة فكانت اربعة وعشرين وسهام الكل
سبعة وثلثون والمخرج المشترك للكسور مائة وثمانون او المخارج هى
٦ ٧ ٩ ١٨ او ٩٥ ٦٥ ٩٥ ٢ والكسور الزائدة منه ٥ ٥ ١ والكسور
المستثناة ٣ و ٢ و ٩ مساوية للزائدة فيجبر نقصان الاولى زيادة
الثانية ويحصل ١٨٠ او المخارج من قسمة على سهام الكل خمسة صحيحة
فهو مقدار السهم الواحد والمخرج المشترك بعينه لسهام المال للات
٢٥ وللبنين ٥٥ لكل واحد عشرة وللبنات ٣٥ لكل واحدة

خمسة وللزوجة ١٥ وللموصى له الاول ٢٥ وللموصى له الثاني ٢٥
وللموصى له الثالث واحد وللموصى له الرابع ١ وللموصى له
الخامس ٦ بهذا قيج مثال آخر للمختلطة متوفى خلف ابا وابنا
وبنتا وزوجة واوصى لواحد بما للاب وعشر عشر المال ولثان
بما للبنت وثمن المال ولثالث بما للابن الا خمس المال وخمس
ثمنه ولرابع بما للزوجة الا ثلثة اعشار عشر المال ولخامس بما للاب
الا نصف عشر المال سهام الفريضة ٧٢ للاب ١٢ وللابن
٣٤ وللبنت ١٧ وللزوجة ٩ فسهام الكل ١٥٦ والمخارج
١٠٠ و ٤٠ و ٥ و ٥٠ و ٢٠ والمخرج المشترك ٢٠٠ اخذنا منه
للموصى لهما الاول والثاني ٢ و ٢٥ بقي ١٧٣ اخذنا منه الكسور
المستثناة فكانت ٥٤ و ٦ و ١٥ مجموعها ٧٥ زدناه على ١٧٣
الباقي حصل ٢٤٨ موافق لسهام الكل بعدهما ١٦ وجزء الوفق
منه ٣ فهو مقدار السهم الواحد وجزء الوفق من سهام الكل
اثنان ومضروبه في المخرج ٤٠٠ فهو سهام المال فللاب ٣٦
وللابن ١٠٢ وللبنت ٥١ وللزوجة ٢٧ وللموصى لهم
الاول والثاني ٩٤ و ١٠ وللثالث والرابع والخامس ١٢
و ١٥ و ٦٤ **المقصد الرابع** اذا اوصى لواحد بجزء بكسر ما يبقى

مخرج

من جزء من المال بعد اخراج نصيب وارث كثلث ما يبقى من النصف
بعد اخراج نصيب وارث منه او بربع ما يبقى من الخمس كذلك
او غير ذلك ويجب ان يكون ذلك الجزء من المال اكثر من نصيب
ذلك الوارث لئلا يكون الوصية باطلة مثاله قيط متوفى خلف
ابوين وابنا وبنتا واوصى لاحد بثلث ما يبقى من الربع بعد
اخراج نصيب الاب سهام الفريضة ١٨ افترض المال اثني عشر
دينارا ليكون لربعه الثلث ونصيب الاب منه ثلثة اسهم
فيكون للموصى له دينار الا سهما فيكون له وللورثة جميعا سبعة
عشر سهما يعدل اثني عشر دينارا وبعد المقابلة سبعة عشر سهما
تعدل احد عشر دينارا فيقلب القيمة السهم احد عشر والدينار سبعة
عشر ومضروب ١٧ في ١٢ اعداد الدنانير وهو ٢٠٤ سهام المال
فللاب ٣٣ وللام ٣٣ وللابن ٨٨ وللبنت ٤٤ وللموصى
له ٦ الباقي قك ولو اوصى ذلك المتوفى لثالث ايضا بخمس ما يبقى
من الثلث بعد اخراج نصيب البنت منه ولثالث بخمس ما يبقى
من النصف بعد اخراج نصيب الابن منه نفرض التركة ستين
دينارا فلان للاب ثلثة اسهم يكون الوصية الاولى خمسة
دنانير الا سهما ولان نصيب البنت اربعة اسهم فالوصية

الثانية عشر دنانير الا سهمين ولان للابن ثمانية اسهم فالوصية
الثالثة ستة دنانير الا سهما وثلثة اخماس سهم فمجموع الوصايا احد
وعشرون دينارا الا اربعة اسهم وثلثة اخماس سهم فلهم وللورثة
جميعا احد وعشرون دينارا وثلثة عشر سهما وخمسا سهم يعدل
ستين دينارا وبعد المقابلة ثلثة عشر سهما وخمسا سهم يعدل
تسعة وثلثين دينارا فيقلب التسمية الدينار ١٣ ١/٥ والسهم
٣٩ ومضروب قدر الدينار في ٥ وهو ٦٦ وهو ١٩٥ سهام المال
للاب ٤٨ وللام ٧١١ وللابن ٣١٢ وللبنت ٥٦ وللموصى لهم
٥٢ للاول ٢١ وللثاني ٢٥ وللثالث ١٨ والضابط فيه ان
يصحح سهام الورثة والمخرج المشترك للكسور المنسوبة الى ما يبقى مضافة
الى الكسور المنسوبة الى المال ثم ناخذ من سهام كل وارث اوصى
بكسر ما يبقى بعد نصيبه من جزء المال ذلك الكسر وننقص المجتمع من
سهام الورثة ونحفظ الباقي ثم ناخذ من المخرج المشترك للكسور
المنسوبة المضافة ليبقى مقدار السهم الواحد ونضرب المحفوظ
في المخرج المشترك ليحصل سهام المال ففي المثال صححنا الفريضة فكان
١٩ سهما واخذنا المخرج المشترك لثلث الربع ونصف الثلث
وخمس النصف فكان ستين ثم اخذنا ثلث سهام الاب ونصف

سهام

سهام البنت وخمس سهام الابن فكانت ١ و ٢ و ١/٣ والمجتمع
فنقصناه من سهام الورثة بقي ثلثة عشر وخمسان فحفظناه وخذ
من المخرج المشترك ثلث الربع ونصف الثلث وخمس النصف
بقي ٣٩ فهو مقدار السهم الواحد كما مر وباقي البيان ظاهر
المقصد الخامس اذا اوصى لواحد او جمع بنصيب بعض الورثة و
كسر ما يبقى من جزء المال بعد اخراج النصيب او الاكثر كذلك
او خلط مثاله فصل اوصت من الثلث المخلفة زوجا وابنين
لاحد بنصيب الزوج وربع ما يبقى من الثلث بعد النصيب
صححنا الفريضة ثمانية اسهم للزوج سهمان ولكل ابن ثلثة
وفرضنا التركة اثنى عشر دينارا فالباقي بعد نصيب الزوج من
الثلث اربعة دنانير الا سهمين وربعه دينار الا نصف سهم
فللموصى له دينار ونصف سهم فلكل دينار وثلثة اسهم ونصف
سهم يعدل اثنى عشر دينارا وبعد المقابلة ثلثة سهام ونصف
سهم يعدل احد عشر دينارا وبقلب التسمية يكون السهم احد عشر
والدينار ثلثة ونصف ومضروبه في اثنى عشر عدد دنانير التركة
مائة واربعة عشر سهام المال للزوج اثنان وعشرون وللابنين
ستة وستون لكل ثلثة وثلثون والباقي وهو ستة وعشرون للموصى

له والضابط فيه كما في سابقه الا انك تقابل هنا بسهام الكل ما كنت
تقابل ثمنه بسهام الورثة **فكذا** فلو اوصت المتوفاة المذكورة
لاحد بنصيب زوجها الا الربع ما يبقى من الثلث بعد نصيبه فللموصى
له سهمان ونصف سهم الا دينارا وللكل عشرة اسهم ونصف
سهم الا دينارا يعدل اثنى عشر دينارا وبعد الجبر عشرة اسهم و
نصف سهم يعدل ثلثة عشر دينارا وبقلب القسمة يكون السهم
ثلثة عشر دينارا والدينار عشرة ونصف وسهام الكل ١٣٦
للزوج ٣٤ وللابنين ١٠٢ لكل ٥١ وللموصى له ٣٢ الباقى
والضابط فيه مثل سابقه الا انك تزيد هنا ما كنت تنقصه ثمة
فكذا فلو اوصت المخلفة زوجا وبنتين وابا لاحد بنصيب زوجها
الا نصف ما يبقى من الثلث بعد نصيبه ولاخر بنصيب الاب الا
ثلث ما يبقى من الخمس بعد نصيبه ولثالث بما للبنت الا ربع ما يبقى من
الثلثين بعد نصيبها صححنا سهام الفريضة فكان ١٣ الزوج
منه ٣ وللاب ٢ ولكل بنت ٤ وسهام الكل ١٣ والمخرج المشترك
لنصف الثلث وثلث الخمس وربع الثلثين ثلثون اخذنا نصف
سهام الزوج وثلث سهام الاب وربع سهام الكل ههنا فحصل
١٢ خططناها ثم اخذنا من المخرج المشترك نصف الثلث وثلث

للخمس

الخمس وربع الثلثين فكانت ٥ و ٢ و ٥ والمجموع ١٢ ازدناه
على المخرج المشترك بلغ ٤٢ لمقدار السهم الواحد والمحفوظ في المخرج
١٢ سهام التركة فضربناهما فصار مقدار السهم الواحد
٨٢ وسهام التركة ٥٤٦ للاب ٨٤ وللزوج ١٢٦
ولكل بنت ١٦٨ فللورثة ٦٣٠ الباقى ٩٠ وهو للموصى
لهم اخذنا ثلث المال فكان ١٨٢ نقصنا منه نصيب الزوج
بقى ٥٦ وكان نصفه ٢٨ نقصناه من نصيب الزوج
بقى للموصى له الاول ٩٨ ثم اخذنا خمس المال فكان ١٠٩
الفاضل على نصيب الاب ٢٥ وتسعة وعشرين ثلث
الفضل فللموصى له الثاني ٧٥ ثم اخذنا ثلثيه فكان ٣٦٤
الفاضل على نصيب البنت ١٩٦ ربعه ٤٩ فللموصى
له الثالث ١١٩ ولان الوصايا منكسرة ضربنا الجميع في المخرج
صار السهم الواحد ٤١٠ وسهام المال ٢٧٣٠ وللاب ٤٢٠
وللزوج ٦٣٠ ولكل بنت ٨٤٠ فللورثة ٢٩٥٠
والباقى ١٥٠ للموصى له الاول ٤٩٠ والثاني ٣٧٥ والثالث
٥٩٥ امثال التخليط **فكذا** متوفى خلف ابا وزوجة وتسع بنات
واربعة بنين واوصى لاجنبي بما لابنه وربع ما يبقى من الربع

بعد اخراج النصيب ولآخريهما الزوجة وثلث ما يبقى من الربع
بعد نصيبها وللثالث بما للبنت الا سدس ما يبقى من الخمس
بعد نصيبها وللرابع بما للابن الاخس ما يبقى من الثلث بعد
نصيبه صححنا الفريضة فكانت اربعة وعشرين سهما وفرضنا
التركة مائتين واربعين دينارا ليكون لها ربع الربع وثلث
الربع وسدس الخمس وخمس الثلث ربعها ستون دينارا او
الباقي بعد نصيب الاب منه ستون دينارا الا اربعة سهام
ربعه خمسة عشر دينارا الا سهما فللموصى له الاول خمسة عشر
دينارا وثلثة اسهم والباقي بعد نصيب الزوجة منه ستون
دينارا الا ثلثة اسهم والباقي فللموصى له الثاني عشرون دينارا
او سهمان والباقي من الخمس بعد نصيب البنت ثمانية و
اربعون دينارا الا سهما فللموصى له الثالث سهم وسدس
سهم الا ثمانية دنانير والباقي من الثلث بعد نصيب الابن
ثمانون دينارا الا سهمين فللموصى له الرابع سهمان وخمسا
سهم الا ١٦ دينارا والمجموع ثمانية اسهم ونصف وثلث خمس
سهم واحد عشر دينارا فجميع سهام الورثة والموصى لهم وهو
[illegible] سهما واحد عشر دينارا يعدل اثنين واربعين دينارا

وبعد المقابلة [illegible] سهما يعدل مائتين وتسعة وعشرين دينارا وبقلب
التسمية السهم مائتان وتسعة وعشرون والدينار [illegible] و
بضرب قدر الدينار في مائتين واربعين وهو سبعة الاف
وثمانمائة وستة عشر سهام التركة فللاب [illegible] وللزوجة
[illegible] وللبنات التسع [illegible] لكل [illegible] وللبنين الاربعة
[illegible] الكل [illegible] والمجموع [illegible] اربعة وعشرون سهما
بقي للموصى لهم [illegible] فللموصى له الاول [illegible] وللموصى له
الثاني [illegible] وللموصى له الثالث [illegible] وللموصى له الرابع [illegible]
[illegible] ولانكسار الوصايا ضربنا سهام المال في الثلثين فصار
ما لكل ثلثين مثلا لما ذكر وصار التركة [illegible] وللاب
[illegible] وللزوجة [illegible] وللبنات [illegible] لكل [illegible]
[illegible] وللبنين الاربعة [illegible] والباقي [illegible] للموصى
لهم للاول [illegible] وللثاني [illegible] وللثالث [illegible]
وللرابع [illegible] المقصد الخامس اذا اوصى بكسر من المال وبنصيب وارث
وبتكملته مامر في المبحث الثالث في صورة الزيادة او النقيصة
فالقول الضابطة فيه ان نحفظ المخرج المشترك للكسور ثم الفضل
بينه وبين مجموعها ثم ناخذ مجموع السهام في الوصايا الزائدة

والفضل بين مجموع سهام الورثة والزايدة وبين السهام
المستثناة في الوصايا المستثناة والمختلطة فان كان الما
خوذ مباينا للمحفوظ فالمحفوظ مقدار سهم واحد فنضربه في
سهام كل من الورثة يحصل انصباؤهم ونضرب الماخوذ
في المخرج المشترك ليحصل المال وان لم يكونا متباينين نردهما
الى اقل عددين على نسبتهما فما بازاء المحفوظ مقدار السهم الوحد
وما بازاء الماخوذ نضربه في المخرج المشترك فهو المال ثم تحصيل
الانصباء ظاهر مثاله مسئلة متوفى خلف ابوين وابنين
وبنتين واوصى لاحد بثلث المال بنصيب ابن ولثان
بربع المال بنصيب بنت ولثالث بخمس المال بنصيب
الاب فبالجبر فرضنا المال ٢٥ شيئا ليكون صحة الفريضة
فكانت ١ للاب ٣ للام ٣ للابنين ١ لكل واحد ٣
لكل من البنتين ٢ فيكون للموصى له الاول ٢ شيئا و٣ سهم
والثاني ٥ شيئا والثالث ٣ شيئا و٣ سهم فيكون ٢١
شيئا و٣ سهما يعدل ٥ شيئا وبعد المقابلة ٢٢ سهما يعدل
١٣ شيئا فبقلب النسبة اذا كان السهم ١٣ كان الشيء ٢٢
فانصباء الورثة مضروبات عدد سهامهم في ١٣ وهي بهذه

للاب ٩ ٣٩ للام ٣٩ للابنين ١٠٤ للبنتين ٥٢ ومضروب ٢٥
في ٢٢ مقدار الشيء الواحد وهو ١٩٢٣ المال فاخذنا ثلثه فكان
٥٥٠ زدناه على نصيب ابن حصل للموصى له الاول ٥٥ وفي
ربعه فكان ٥ زدناه على نصيب بنت حصل للموصى له
الثاني ١٣٢ واخذنا خمسه فكان ٣٣٣ زدناه على نصيب الاب
حصل للموصى له الثالث ٣٩٥ ومجموع ما للورثة ١٣٢ وجميع
ما للموصى لهم ٣٩ لا ومجموعها المال فان كانت الانصبا
في هذه الوصايا مستثناة كان للموصى لهم ٢ شيئا الا و١
سهم وللورثة ١٩ سهما فيكون ٢ شيئا و١٩ سهم يعدل ٢
شيا وبعد المقابلة ١٩ سهم يعدل ١٣ شيا فبقلب النسبة اذا
كان مقدار سهم ١٣ كان شيء ٩ فمضروبات ١٣ في عدد سهام
الورثة انصباؤهم كما مر بعينها ومضروب ٩ في ٢٥ وهو ٥ المال
ثم ثلث المال ٥ فضله على نصيب ابن ١٣ فهو للموصى له الاول
وربعه ٣ فضله على نصيب بنت ٥٩ فهو للموصى له الثاني
وخمسه ٥ فضله على نصيب الاب ٢٩ فهو للموصى له الثالث
والمجموع ما للورثة ٣٣٣ وما للموصى لهم ٦ ٥ ٢ ومجموعهما المال
وبالتحليل لما كانت الوصية الاولى هي الثلث الا نصيب

ابن فهي مع نصيب ابن نبا وهي ثلث المال والوصية الثانية
مع نصيب بنت نبا وهي ربع المال والوصية الثالثة مع
نصيب الاب نبا وهي خمس المال ومجموع الثلث والربع والخمس
الذي هو للموصى لهم ولابن وبنت والاب تسعة واربعون
من ستين والباقي وهو ثلثة عشر للابن وبنت والام و
لسهامهم تسعة مباينة لثلثة عشر فنضرب التسعة في الستين.
يحصل ٥٤٠ وباقي البيان ما مر. مكو فان اوصى لرابع ايضا
ربع المال الا انصبا الاول اذ كانت الوصايا [illegible] شيا الا
[illegible] سهما فيكون [illegible] شيا الا [illegible] سهم يعدل [illegible] شيا وبعد الجبر
والمقابلة شيان يعدلان [illegible] سهم فنقلب التسمية او كان
الشي ٣ كان السهم ٢ فالمال [illegible] مضروب ٣ في عدد الاشياء
وانصبا الورثة هذه للاب ٦ وللام ٦ للابنين [illegible] وللبنتين
[illegible] ثم ثلث المال [illegible] وربعه [illegible] وخمسه [illegible] فالوصايا يكون
بكذا [illegible] والجميع [illegible] فهو ما للورثة
[illegible] المال مكو فان اوصى لرابع بسدس المال الا انصبا الا
ولاد فيكون الوصايا [illegible] شيا و[illegible] سهم فيكون [illegible] شيا
و[illegible] سهما يعدل [illegible] شيا وبعد الجبر [illegible] سهما يعدل [illegible] اشيا فنقلب

التسمية

التسمية الشي ١٢ والسهم ٣ بل [illegible] وانصبا الورثة عدد سهامهم
ونضرب [illegible] في [illegible] يحصل المال اعني [illegible] اخذنا ثلثه وربعه
وخمسه وسدسه فكانت [illegible] فالوصايا
بهذه [illegible] وبالضابطة اخذنا المخرج المشترك
للكسور فكان [illegible] في المسايل الاربع ثم جمعنا الكسور فكان في
الاوليين [illegible] وما بينه وبين المخرج المشترك [illegible] فهو مقدار السهم
الواحد فانصبا الورثة في كلتيهما مضروب سهامهم في ٣ كما مر
ومجموع سهام الورثة والسهام الزايدة في الاولى [illegible] ومضروبه
في [illegible] اعني [illegible] المال فيها والتفاضل بين سهام الورثة
والسهام المستثناة في المسئلة الثانية ٩ ومضروبه في [illegible]
هو [illegible] المال فيها وجمعنا الكسور من المخرج ٢ فهو مقدار السهم
الواحد كما ذكر والسهام المستثناة فيها [illegible] فضله على سهام الورثة
[illegible] ضربناه في [illegible] حصل [illegible] فهو المال فيها موافقا لما مر وجمعنا
الكسور من المخرج المشترك في المسئلة الرابعة فكانت [illegible] وفضل
[illegible] عليه ٣ فهو مقدار السهم الواحد فيها والسهام المستثناة
فيها ٩ وسهام الورثة والزايدة [illegible] وفضله على سهام المستثناة
[illegible] ولانّ مقدار السهم الواحد داخل فيه رددناهما الى اقل عدد

على نسبتهما حصل و٥ فقد السهم الواحد ومضروب ٢ في ٦٥ اعنى ٥ ٢ ٢ ثم هو المال موافقا لما ثم تحصل الانصباء الوصايا كما حصلت اوصى بجل لزيد بنصف ما في يدرته ولعمرو بثلثه ولبكر بربعه ولخالد بخمسه ولجعفر بسدسه على سبيل العول ثم فرق هولاء البدرة ونهبوا دراهمها فاخذ الحاكم من زيد نصف ما نهبه ومن عمرو ثلث ما نهبه ومن بكر ربع ما نهبه ومن خالد خمس ما نهبه ومن جعفر سدس ما نهبه ثم قسم الماخوذات بينهم بالسوية فصار ما عند كل منهم مساويا لما اوصى له فكم كانت الدراهم وكم المنهوبات نقول اذا اخذنا تلك الكسور من المخرج المشترك كان الموصى بها بكذا لزيد ٣٠ سهما لعمرو ٢٠ سهما لبكر ١٥ سهما لخالد ١٢ سهما لجعفر ١٠ اسهام والمجموع سبعة وثمانون سهما ولان الماخوذات قسمت بينهم بالسوية فصار ما عند كل مساويا بالحصة فكان الباقي عند جعفر ناقصا عن باقي منهوب زيد بعشرين سهما وعمرو بعشرة اسهم وبكر بخمسة اسهم وخالد بسهمين واذا فرضنا الباقي عند جعفر شيا يكون البواقي هكذا عند زيد شي و٢٠ سهما عند عمرو شي و١٠ اسهم عند بكر شي و٥ اسهم عند خالد شي وسهمان والمجموع خمسة اشيا وسبعة

وثمانون

وثلثون سهما والماخوذات هكذا من زيد شي و٢٠ سهما من عمرو نصف شي و٥ اسهم من بكر ثلث شي وسهم وثلثا سهم من خالد ربع شي ونصف سهم من جعفر خمس شي والمجموع شيان وسبعة عشر جزا من ستين جزءا من شي وسبعة وعشرون سهما وسدس سهم ومع البواقي وهو المال كله سبعة اشيا وسبعة عشر جزا من ستين من شي واربعة وستون سهما وسدس سهم وهو يعدل ١٦٧ سهما وبعد المقابلة ١٠٢ سهما يعدل ٧ ١٧/٦٠ اشيا واذا ضربنا المتعادلين في المخرج المشترك لكسريهما صار ٦١٢٠ سهما يعدل ٤٣٧ شيا فنقلب التسمية اذا كان السهم ٤٣٧ كان الشي ٦١٢٠ فالبواقي بعد اخذ الحاكم عندهم هكذا زيد ١٥١٢٠ عمرو ١٠٤٩٠ بكر ٨٢٠٥ خالد ٧٠٢٤ جعفر ٦١٢٠ والماخوذات الحاكم هكذا زيد ١٥١٢٠ عمرو ٥٢٤٥ بكر ٢٧٣٥ خالد ١٧٥٦ جعفر ١٢٢٤ فمنهوباتهم كانت هكذا زيد ٣٠٢٤٠ عمرو ١٥٧٣٥ بكر ١٠٩٤٠ خالد ٨٧٨٠ جعفر ٧٣٤٤ ولان جميع ماخوذات الحاكم كانت ٢٦٠٨٠ وما اعطى كل واحد ٥٢١٦ فكان ما اوصى لهم هكذا زيد ٢٠٣٣٦ عمرو ١٥٧٠٦ بكر ١٣٤٢١ خالد ١٢٢٤٠ جعفر ١١٣٣٦

وبوجه آخر نفرض ما اعطى الحاكم كل واحد شيئا فيكون منهوباتهم هكذا
زيد ستون سهما الا شيئين عمرو ثلثون سهما الا شيئا ونصف شي
بكر عشرون سهما الا شيئا وثلث شي خالد خمسة عشر سهما الا شيئا
وربع شي جعفر اثنا عشر سهما الا شيئا وخمس شي ليكون ما
خوذات الحاكم هكذا زيد ٣٠ سهما الا شيئا عمرو ١٥ الا نصف
شي بكر ١٠ الا ثلث شي خالد ٣ اسهم الا ربع شي جعفر ١٢ الا
خمس شي والمجموع خمسون سهما الا شيئين وسبعة عشر جزءا
من ستين جزءا من شي وهو يعدل خمسة اشياء وبعد الجبر
٥ شيا يعدل ٥٠ اشياء وبعد تجنيس المنفي ولين يصير ٥٥
سهم يعدل [illegible] فبقلب التسمية يكون السهم [illegible] والشي
٥٥٥ [illegible] فالمنهوبات هكذا منهوب زيد [illegible] منهوب
عمرو ١٩١ منهوب بكر [illegible] منهوب خالد [illegible] منهوب
جعفر [illegible] موافقة لما مر وباقي الاعمال كما ذكر وبوجه آخر
نفرض منهوب جعفر شيئا فالبواقي بعد اخذ الحاكم هكذا عند
زيد ٥ شي وعشرون سهما عند عمرو ٥ شي وعشرة اسهم عند
بكر ٥ وخمسة اسهم عند خالد ٥ شي وسهمان عند جعفر ٥
شي فيكون منهوباتهم هكذا منهوب زيد [illegible] شي و [illegible] سهما

منهوب عمرو

منهوب عمرو [illegible] شي و [illegible] سهما ومنهوب بكر [illegible] اسهم منهوب
خالد [illegible] شي و [illegible] سهم منهوب جعفر [illegible] شي ومجموع المنهوبات
[illegible] اشياء و [illegible] سهما يعدل [illegible] سهما وبعد المقابلة
يكون [illegible] الا شيا [illegible] تعدل [illegible] سهما وبعد ضرب
المنفي ولين في [illegible] المخرج المشترك يصير [illegible] شيا يعدل
[illegible] سهما فبقلب التسمية يكون الشي [illegible] والسهم
[illegible] فالانصباء هذه لزيد [illegible] ولعمرو [illegible] ولبكر
[illegible] ولخالد [illegible] ولجعفر [illegible] والبواقي هذه
لزيد [illegible] ولعمرو [illegible] ولبكر [illegible] ولخالد [illegible]
ولجعفر [illegible] فالماخوذات هذه لزيد [illegible] ولعمرو [illegible]
ولبكر [illegible] ولخالد [illegible] ولجعفر [illegible] والمنهوبات هذه
لزيد [illegible] ولعمرو [illegible] ولبكر [illegible] ولخالد [illegible]
ولجعفر [illegible] وبوجه آخر نفرض عطية الحاكم شيئا فالبقايا هكذا
لزيد [illegible] سهما الا شيئا ولعمرو [illegible] سهما الا شيئا ولبكر [illegible] سهما الا
شيئا ولخالد [illegible] سهما الا شيئا ولجعفر ١١ سهم الا شيئا فالماخوذات
كانت هكذا لزيد [illegible] سهما الا شيئا ولعمرو ١١ سهم الا نصف
شي ولبكر [illegible] سهام الا ثلث شي ولخالد [illegible] سهام الا ربع

شئ ولجعفر سهمان الا خمس شئ والمجموع ٥٥ سهما الا ٦/٥ اشيا
يعدل ١٥ اشيا وبعد الجبر ٥٥ سهما يعدل ٦/٥ ١ اشيا وبعد
تجنيس المتعادلين يصير ٥٥ ٣ سهم يعدل ٢ ٣ ٢ شيا وينقلب التسمية
يكون الشئ ٥٥ ٣ والسهم ٢ ٣ ٢ موافقا لما مر وباقي الاعمال
ظاهر قد وله الوصية والنهب بحالها والحاكم اخذ بعكس ما سبق
من زيد سدس ما نهب ومن عمر وخمس ما نهب ومن بكر ربع
ما نهب ومن خالد ثلث ما نهب ومن جعفر نصف ما نهب
وقسم الماخوذات بينهم بالسوية فوصل الى كل ما استحقه نعمل
مثل ما عملنا لكن ليكون الماخوذات سهم هكذا زيد خمس شئ
واربعة سهم عمرو ربع شئ وسهمان ونصف سهم بكر ثلث
شئ وسهم وثلث سهم خالد نصف شئ وسهم واحد جعفر
شئ والمجموع شيان وسبعة عشر جزءا من ستين من شئ وتسعة
اسهم وسدس سهم مجموع المال ٥/٢ ١ اشيا و ٦ ٣ سهما يعدل
١٧ سهما وبعد المقابلة الاشياء المذكورة يعدل ٢٥ سهما
وبعد تجنيسهما من المخرج المشترك يصير ٢ ٣ ٢ شيا يعدل ٥٥
٣ ٢ فيكون سهما فينقلب التسمية اذ كان الشئ ٥٥ ٣ ٢
كان السهم ٢ ٣ ٢ فيكون البواقي بعد اخذ الحاكم عندهم هكذا

و اخذ الحاكم ٥٥

عند زيد

عند زيد ٩٥ ١١١ عند عمرو ٥ ٣ ٢ ٦ عند بكر ٥ ٣ ٦ ٢ عند خالد ٢
٢ ٣ ٣ عند جعفر ٥٥ ٣ ٢ والماخوذات هكذا ماخوذ زيد ٢
٢ ٣ ماخوذ عمرو ٥٥ ماخوذ ٧٥ ٢ ماخوذ خالد ٢ ٦ ٢ ماخوذ
جعفر ٥٥ ٣ ٢ فالمنهوبات هكذا منهوب زيد ٢١ ٣ ٢ ٣
منهوب عمرو ٥ ٣ ٥ ١ منهوب بكر ٥ ١ ٦ منهوب خالد ٩٦
٩ ٢ منهوب جعفر ٩٥٥ ٣ وجميع الماخوذات ٥٥ ٢ وما
اعطى الحاكم كل واحد ٥ ١٦٢ قل متوفى خلف ثلثة بنين و
وصى لاحد بجذر ما لاحدهم اقول هذه الوصية لا تصح الا اذا
كانت عدد امعينا او اوصى فقال اقسموا تركتي كذا قسما
واعطوا جذر نصيب احدهم وذلك لعدم تساوي نسب الجذور
الى المجذورات فانا اذا قسمنا التركة ٣ اقسام واعطيناه واحدا
او ٣ اقسام واعطيناه ٣ او ٥ قسما واعطيناه واحدا و ٣
قسما واعطيناه ٢ او ٦ قسما واعطيناه ٣ كان المعطى في الصور
الثلث جذر ما لاحد البنين فاذا كانت التركة ٥ امثلا
نفرض نصيب الاولاد ٣ اموال فالموصى به هو الشئ فثلثة اموال
وشئ يعدل ٥ افرزنا مربع نصف عدد الاشياء على العدد صار
٢ ٦ اخذنا جذره فكان سبعة صحيحة وبقى ٦ افان نسبت

بكر

نسبته الى ٥٣ وان شئت استخرجته بحساب ادق ثم اعتقت
منه النصف ليخرج الموصى به بالتقريب وقد يتفق ان يكون
الموصى به تحقيقا كما اذا كانت التركة ١٥ درهما فيكون للكل
ابن ٥٣ وللموصى له ٥ قال العلامة في اواخر كتاب الوصايا
القواعد المطلب الثالث في المسائل الدورية في هذا الكتاب
وهي انواع الاول العتق اذا خرجت العطية المنجزة من الثلث
حال الموت تبين صحتها حال العطية والا فيما يحتمله الثلث
فان نما المعطى او كسب شيئا قسم بين الورثة وبين صاحبه على
قدر ما لهما فيه فربما افضى الى الدور فلو اعتق عبده ولا شيء له
سواه فكسب مثل قيمته ثم مات السيد فللعبد من كسبه بقدر ما
عتق وباقيه للسيد فيزداد مال السيد فيزداد الحرية فيزداد
حقه للسيد فيزداد ما له من كسبه فينقص به حق السيد من الكسب
فينقص الحرية وطريق استخراج قدر الحرية من العبد وكسبه شيئان
لان لهم ضعف ما عتق وقد عتق منه شيء ولا يحسب على العبد
ما حصل له من الكسب لانه استحقه لا من سيده بل من الحرية فالعبد
وكسبه نصفان بين الورثة والعبد فيتحرر نصف العبد وله نصف
الكسب ولو كسب ضعف قيمته فله من كسبه شيئان فصار له ثلثة

اشياء

اشياء وللورثة شيئان فينقسم العبد وكسبه خمسة للورثة خمساه
وخمسا كسبه ولو كسب ثلثة امثال قيمته فله ثلثة اشياء من كسبه
مع ما عتق منه وللورثة شيئان فيعتق ثلثاه وله ثلثا كسبه ولهم
الثلث منهما ثم قال ولو كسب نصف قيمته عتق منه شيء وله
نصف شيء ولهم شيئان فالجميع ثلثة اشياء ونصف فابسطها انصافا
له ثلثة اسباعها فيعتق ثلثة اسباعه وله ثلثة اسباع كسبه والباقي
لهم ولو كانت قيمته مائة فكسب تسعة فاجعل له بازاء كل
دينار شيئا فقد عتق منه مائة شيء وله من كسبه تسعة اشياء ولهم
مائتا شيء فيعتق منه مائة جزء وتسعة اجزاء من ثلثمائة وتسعة وله
من كسبه مثل ذلك ولهم مائتا جزء من نفسه ومائتان من كسبه اقول
يمكن ان نقول بمثل ما سبق عتق منه شيء وله من كسبه تسعة اجزاء
من مائة جزء من شيء وللورثة منهما شيئان فالجميع ثلثة اشياء
وتسعة اجزاء من مائة جزء من شيء فابسطها مآت حصل ٣٠٩ له
مائة وتسعة من تلك الاجزاء وله من كسبه ١٠٩ منها والباقي
وهو ٢٠٠ منه وثمانية عشر من تلك الاجزاء من كسبه لهم ثم
اقول وبوجه آخر نفرض الجزء المعتق شيئا والجزء الرق دينارا
فلو كسب ثلثة امثال قيمته يكون اربعة دنانير معا وله للنفس

فالشيء الواحد ضعف الدينار فيعتق ثلثاه ولو كسب خمسة
امثال قيمته يكون ٦ دنانير معادلة لشيئين فالشيء ثلثة امثال
الدينار فيعتق ثلثة ارباعه ولو كسب مثلي قيمته قد دينار و مثلا
دينار يعدل شيئين فالشيء خمسة اسداس الدينار فيعتق منه
٥/٦ ويكون ١/٦ منهما رقا وبوجه آخر بالمفتوحات يجب ان يقسم
العبد بجزئين يكون المعتق منهما نصف مجموع الرق وما بازائه
من الكسب ولو كسب اربعة امثال قيمته يكون خمسة امثال
الجزء الرق ضعفا للجزء الحر فالجزء الحر ضعف ونصف الجزء
الرق فيعتق خمسة اسباعه فالضابط فيه ان تزيد الثلثة على
قدر نسبة القيمة الى الكسب فان حصل فرد فهو مخرج الاجزاء العبد
وجزءان منه رق وان حصل زوج فنصفه مخرج لاجزائه وجزء
منه رق مثاله كسب ستة امثال القيمة زدنا ٣ على ٦ حصل ٩
فتسعاه رق وسبعة اتساعه حر مثال آخر كسب سبعة امثال القيمة
زدنا ٣ على ما حصل ١٠ اخذنا نصفه فكان ٥ فهو المخرج فخمسه
رق واربعة اخماسه حر وان اشتمل الحاصل على كسر بسطه فان
كان المبسوط فردا فهو مخرج اجزاء العبد وضعف مخرج الكسر منه
رق وان كان زوجا فنصفه مخرج اجزاء العبد و مثل مخرج

الكسر منه

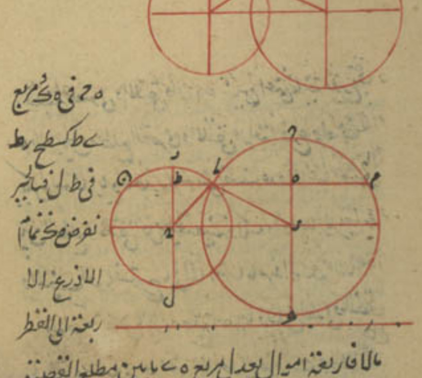
الكسر منه رق مثاله قيمته مائة وكسب تسعة زدنا ٣ على ٩/١٠٠
حصل ٣ ٩/١٠٠ بسطناه صار ٣٠٩ فهو مخرج اجزاء العبد فضعف
مخرج الكسر منه وهو ٢٠٠ منه رق والباقي وهو ١٠٩ حر مثال آخر
كسب ثلثة اخماس القيمة زدنا ٣ على ٣/٥ صار ٣ ٣/٥ بسطناه حصل
١٨ فنصفه ٩ فهو مخرج الاجزاء فمثل مخرج الكسر منه اعني خمسة اتساعه
رق واربعة اتساعه حر فان قيل لنا معجون مركب من ادوية
معلومة الاقدار نريد ان نعلم مزاجه ومقدار شربة منه فما
الضابط فيه اقول الضابط ان ناخذ اوزان الادوية من
المخرج المشترك ونحفظ ونكتب عدد الاجزاء الحارة في الدرجة
الاولى ونزيد عليه ضعف عدد الاجزاء الحارة في الدرجة الثانية
ونزيد على المجتمع ثلثة امثال عدد الاجزاء الحارة في الدرجة الثالثة
وعلى المجتمع اربعة امثال عدد الاجزاء الحارة في الدرجة الرابعة
ثم ناخذ كذلك عدد الاجزاء الباردة فان كانت الاجزاء
كلها حارة فقط او باردة فقط نقسم الحاصل على المحفوظ وان
كانت ممتزجة منهما ناخذ فضل احد الحاصلين على الآخر ونقسمه
على المحفوظ فما خرج فهو مزاج المركب وعلى هذا القياس نستخرج
الرطوبة واليبوسة مثاله معجون مركب من خمسة ادوية او

زانها بهذه الاول مثقال الثاني نصف مثقال الثالث خمسة طسا
سيج الرابع مثقالان الخامس دانقان اخذناها بالطساسيج
فكانت هكذا الاول ٢٤ الثاني ١٢ الثالث ٥ الرابع ٤٨
الخامس ٨ والمجموع ٩٧ فحفظناه وليكن الاولان حارة والاولان
في الدرجة الاولى فاخذنا ٣٦ والثالث في الدرجة الثانية
فزدناه على الماخوذ والرابع والخامس في الدرجة الثالثة
فزدنا على ٤٢ مضروب ٥٦ في ٢ حصل ١٦٨ قسمناه على ٩٧
المحفوظ خرج ١ و ٧١/٩٧ والكسر قريب من الخمس فهذا المركب حار في
اوايل الدرجة الثالثة ثم لنفرض ان جربة الاولين رطب
في الاولى الثالث يابس في الثانية والرابع في الثالثة والخامس
في الرابعة فجمعنا عددي الاولين فكان ٣٦ جمعنا ضعف عدد
الثالث مع ثلثة امثال عدد الرابع واربعة امثال عدد الخامس
فحصل ١٦٦ اخذنا فضله على ٣٦ فكان ١٣٠ قسمناه على ٩٧ فخرج
١ و ٣٣/٩٧ فهو يابس في اواخر الدرجة الثانية وقس عليه الممتزج من
الحارة والباردة وليكن الاول قدر شربتين والثاني
قدر ثلث الشربة والثالث نصف شربة والرابع قدر ربع
شربة والخامس قدر ثلث الشربة فجمعنا الكل صار ٢ و ١٣/١٢ قسمنا

مقدار

مقدار الادوية وهو ٩٧ عليه خرج ٤٦ ٣/٥ طساسيج فقدر شربة
من هذا المركب قريب من ٤٧ طساسيج رمح مركوز في الماء
والخارج منه ذراع امالته الريح مع ثبات طرفه الذي في قعر
الماء الى ان وصل راسه الى سطح الماء وكان البعد بين مطلعه
ومغيبه خمسة اذرع فكم طول الرمح ولنفرض الرمح ان والخارج منه
من الماء اد ومابين المطلع المغيب من سطح الماء وب
الرمح حال وصول راسه الى سطح الماء فبالجبر فرضنا دن شيا فمربع
الرمح مال وشيان وواحد يساوي مجموع مربع در وهو ٢٥ ومربع
دب وهو المال فبعد المقابلة شيان يعدل ٢٤ وهي اولى
المفردات فالشي ١٢ فهو قعر الماء والرمح ١٣ وبوجه آخر
نفرض ب د الرمح شيا فمربعه مال يعدل مربعي د ه ٥ و د ب الشي
الا درهما اعني ٢٥ ومالا ودرهما الا شيين وبعد الجبر مال وشيان
يعدل ٢٦ وبعد المقابلة شيان يعدل ٢٦ وهي اولى المفردات
فالشي ١٣ وبالهندسة لما كان ا ب بسهم د ر انه مع ثبات
نقطة ب دايرة مركزها ب مارة بنقطة ن فقطرها ضعف ا ب
ويكون د ه على سطح الماء نصف وترها و ب د قايم على ذلك
الوتر فمربع د ه وهو ٢٥ يساوي سطح ا د الواحد في تمامه

الى القطر فتمام ا ح الى القطر ه ٣ فالقطر ٢٦ فالرح ١٣ و
بوجه آخر نفصل ا ر فمربعه ٦٤ ونسبة القطر الى ر كنسبة ا ر
الى ح السهم للقوس التي وتر ها ضعف ح ر فالقطر في ا ح
الواحد ٢٦ فهو ٢٦ وبالخطأين فرضنا ح ب ٥ فمربعا ر ح
ب ح ٢٥ او مربع ر ب ١٤٤ فالخطأ الاول ١٤ ثم فرضنا ٩٠
فمربعا ر ح ح ب ١٠٦ او مربع ر ب ١٥٥ فالخطأ الثاني ٤٩ ناقص
والمحفوظان ٦٥ و ٢٣ وما بينهما ٤٢ قسمناه على ٢ ما بين
الخطأين خرج ١٣ وهو المطلوب قصبتان في حوض ماء
مجهول العمق بينهما ١٣ اذرعا والخارج من احدهما اربعة
اذرع ومن الاخر ذراع ونصف فاما لهما شخصان مع
ثبات اصليهما فتلاقى راساهما عند وصولهما الى سطح الماء
على نقطة من ذلك الخط الذي كان بينهما فكم عمق الماء
وكم ما بين مطلع كل وملتقى راسيهما اقول وليكن القصبتان
ا ر ح وه ط ما بينهما من سطح الماء ر ط والملتقى ح وجزءا
الخارج منهما عن سطح الماء ا ر ه ط فنرسم دائرتين مرسومتين
على نقطتي ر ح وبعدي ا ر ح ه المتقاطعين على ي ويكون ه ي
ي ط نصفي وتري قطعتي م ح ه ر ح ويكون مربع ه ي



ه ح في ه ك مربع
ي ط كسطح ر ط
في ط ل فبالجبر
نفرض ه ك تمام
الاذرع الا
ربعة الى القطر
مالا فاربعة اموال بعدل مربع ه ي ما بين مطلع القصبة
الطولى والملتقى فه ي ما بين مطلعها والملتقى شيان وما بين
مطلع القصبة القصرى اثنا عشر ذراعا ونصف ذراع الا شيئين
فمربعه اربعة اموال ومائة وستة وخمسون وربع الا خمسين شيا
وهو مساو للمضروب ر ط واحد ونصف في ط ل تمامه الى قطر
الدائرة الصغرى الذي هو مال الا اثنين ونصفا اعني لمال ونصف
مال الا ثلثة وثلثة ارباع فاذا اجبرنا وقابلنا صار مالا الا ربعا
نصف مال ومائة وستون معادلا لخمسين شيا وهي الثالثة من
المقترنات وبعد الرد مال واربعة وستون يعدل عشرين شيا
نقصنا العدد من مربع نصف العشرين بقي ستة وثلثون ونقصنا
جذره عن العشرة بقي اربعة وهو الشيء المجهول ولان ما بين

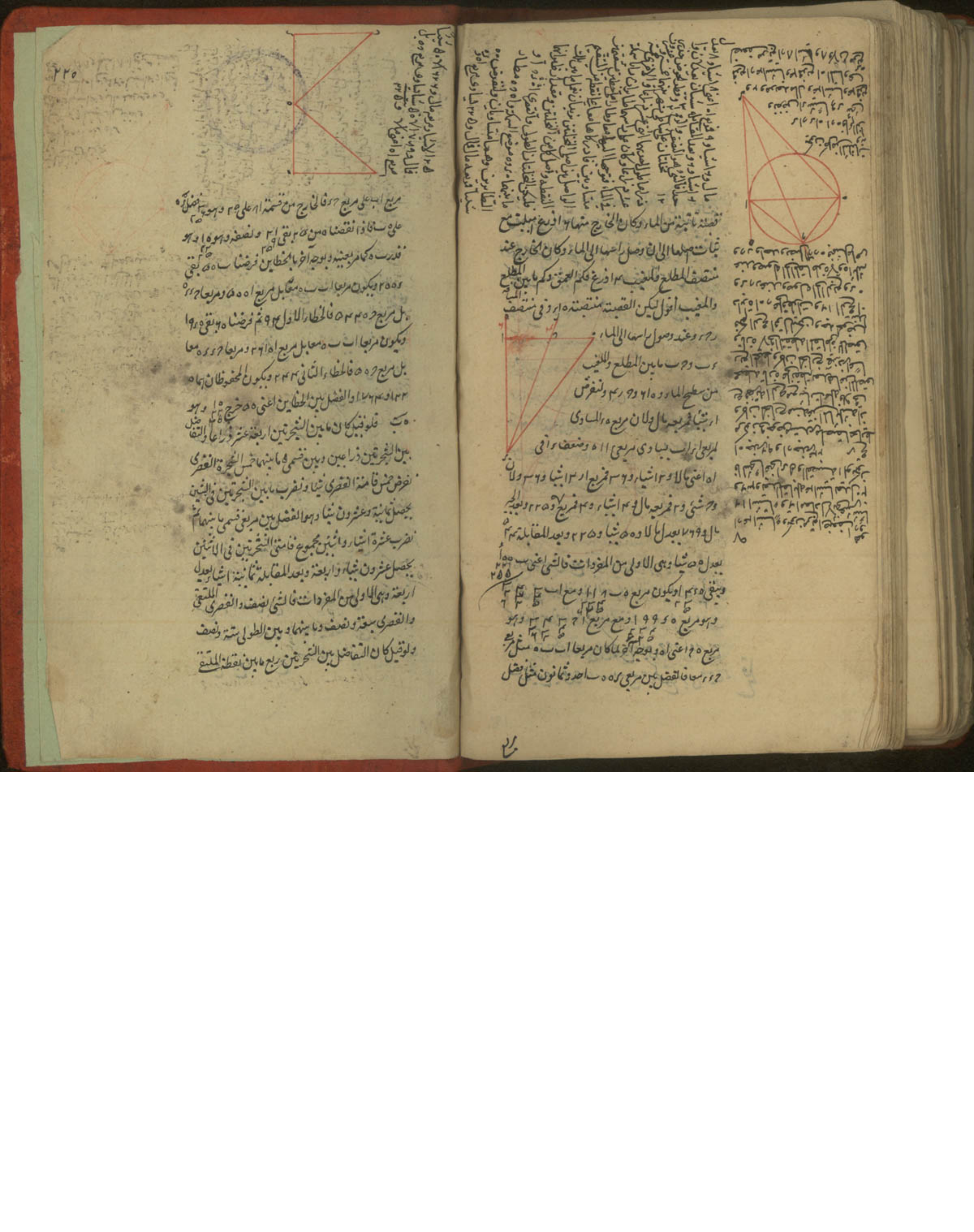
القصبة الطولى والملتقى كان د ٧ شيئين اعني ثمانية اذرع بقي ٧ ط ما بين مطلع القصرى والملتقى اربعة اذرع ونصف ولا يمكن ههنا زيادة جذر ٣٢ على نصف عدد الاشيا لفرض ما بين المطلع والملتقى اقل مما يقتضيه ذلك واذا صار ما بين المطلع والمغيب معلوما نستخرج ما في الماء منهما كما مر في المسئلة السابقة وبوجه آخر نفرض ما بين مطلع احدهما وليكن الطولى وملتقاهما وهو ه ما شيئا فمربعه اعني مالا يعدل مضروب ح ه الاربعة في ه ك تمامها الى قطر دائرته فهو اعني تمام ربع المال فجذر القصبة الطولى فراعان وثمن المال فهو كما في الماء ثمن المال الا اثنين فجذر القصبة القصرى ثمن المال ونصف ذراع و ٧ ط ما بين مطلعها والملتقى اثنى عشر ونصف ذراع الا شيئا فمربعه وهو مال ومائة وستة وخمسون وربع الا خمسة وعشرين شيئا يعدل مضروب ر ط واحد ونصف في ط ل تمامه الى ضعف القصبة القصرى الذي هو ربع مال الا واحدا اعني في ربع مال الا اثنين ونصف اي يعدل ثلثة اثمان مال الا ثلثة وثلثة ارباع وبعد الجبر والمقابلة صار مالان ونصف مال ومائة وستون معادلا لخمسين شيئا وهي ثانية المقترنات وبعد الرد مال واربعة وستون

يعدل عشرين شيئا نقصت الاربعة والستين من المائة وجذر الباقي عن العشرة بقي اربعة فالقصبة الطولى عشرة والقصرى سبعة ونصف وما بين مطلع الطولى والملتقى ثمانية وما بين مطلع القصرى اربعة ونصف عمق الماء ستة وبعد جبر اول المعادلين يصير مال ومائة وستة وخمسون وربع معادلا لثلثة اثمان مال وخمسة وعشرين شيئا الا ثلثة وثلثة ارباع وبعد جبر الاخير يصير مال ومائة وستون معادلا لثلثة اثمان مال وخمسة وعشرين شيئا وبعد المقابلة يصير خمسة اثمان مال ومائة وستون معادلا لخمسة وعشرين شيئا وهذه ثانية المقترنات وبعد التكميل يصير مال ومائتان وستة وخمسون معادلا لاربعين شيئا نقصنا العدد من مربع نصف الاشياء بقي مائة واربعة واربعون اخذنا جذره وكان اثنى عشر نقصناه من العشرين بقي ثمانية وهو الشيء اعني بين القصبة الطولى والملتقى موافقا للوجه السابق ثم نستخرج ما في الماء على الوجه الذي مر في المسئلة السابقة فيكون ستة اذرع ولو قيل كانت القصبتان نابتتين في الماء والخارج من احدهما ٣ ومن الاخرى ٢ فاميلتا وتلاقى راسهما على نقطة من الخط الذي بينهما وكان ما بين مطلع الاطول والملتقى ضعف ما بين

الاقصر والملتقي فكم طولهما فبعد العمل ونفرض ده شيا فمربع
حر مال و ١٦ اشيا و ٦٤ فمربع ده ١٦ اشيا ومربع وح مال و ٦
اشيا و ٩ فمربع ط ٦ اشيا و ٩ وهو نصف مربع ه ملاقاة بعة
اشيا و ٩ يعدل ٦ اشيا و ٩ فهذه مستحيلة   قصبتان
مقاطرتان في حوض متدبر بينهما عشرة اذرع والخارج من
احديهما اربعة اذرع ومن الاخرى ذراعان فاما لهما تحرك
الى ان لاقى راسها نقطة من محيط الدايرة فكم عمق الحوض
واى نقطة من المحيط ملتقى القصبتين وليكن وجه الحوض
دايرة ح ر ونفرض دايرة اب والقصبتان عند انتصا
بهما ح ا د ب الخارج عن الماء منهما ح ر وعند وصولهما
الى المحيط الحوض ا ح ب ح ونصل ح ح ر ح فلتكون كل من اح ب
عمودا على سطح الماء وزاوية ح ح ر واقعة في نصف دايرة
ح ح ر يكون كل من مثلثات ا ح ب ر ح ح ح ر قايم
الزاوية فلنفرض ا ح شيا فاح شي و ٤ ومربعه مال و ١٦
شيا و ١٦ ومربع ا ح مال فمربع ح ح ١٦ اشيا و ١٦ و ب ح
شي و ٢ فمربعه مال و ٤ اشيا و ٤ فمربع ر ح ٤ اشيا و ٤
فمجموع مربعي ح ح ر اعني ١٢ اشيا و ٢٠ يعدل مربع ح ر

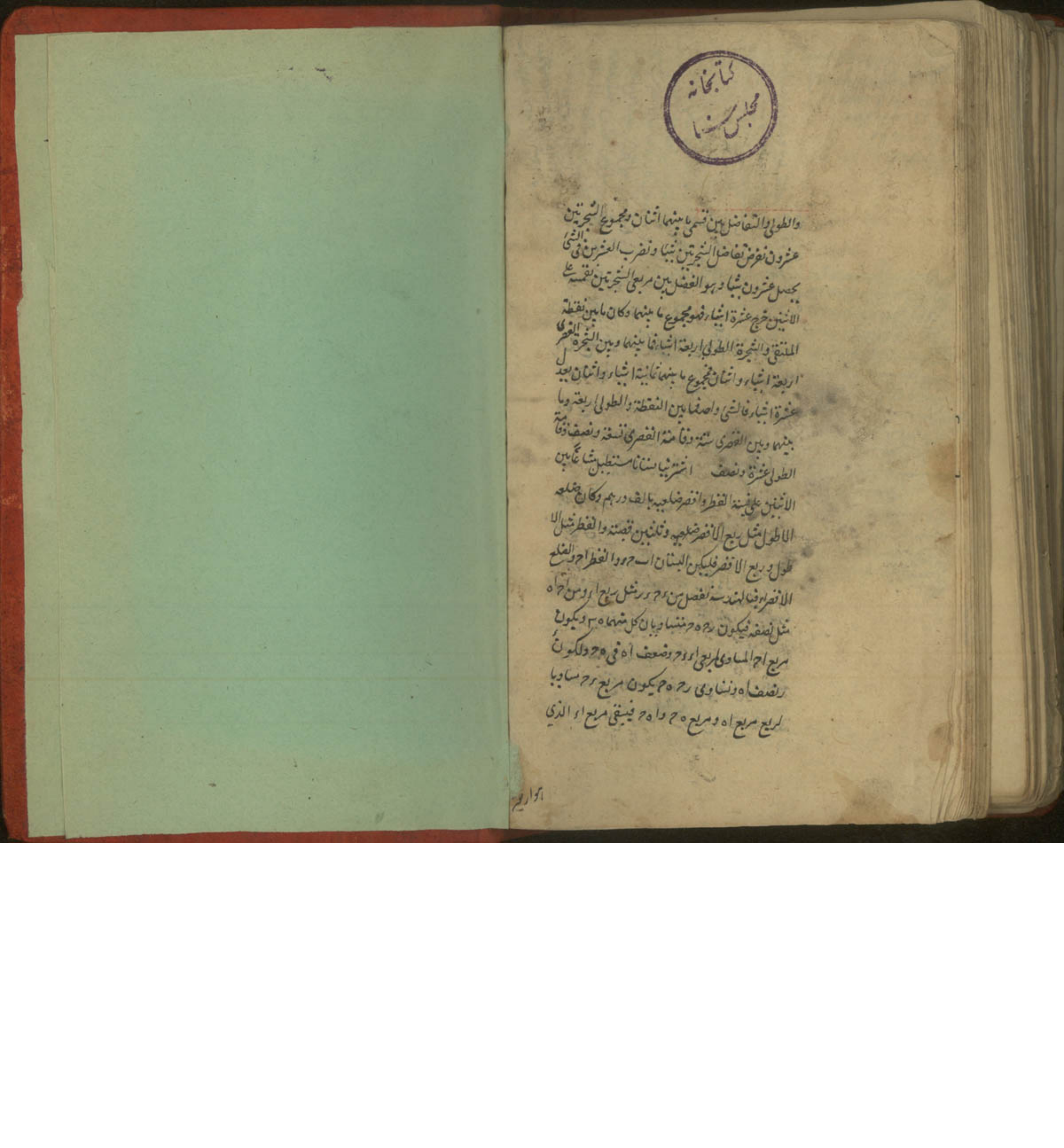
اعني ١٠٠ او يعدل المقابلة ١٢ اشيا يعدل ٨٠ وهي اولى المفردات فالشي
اعني ا ح عمق الماء ٦ ٢/٣ وبوجه آخر نفرض طول احدى القصبتين
وليكن ح ب شيا فيكون ب ر شيا الا ٢ و ا ح شيا و ٢
ومربع ب ر مال و ٤
الا ٤ اشيا فمربع
ح ر ١٢ اشيا
الا ٤ ومربع ا ح
مال و ٤ اشيا
و ٤ و مربع
ح ح ١٦ اشيا
فمجموع مربعي
ح ر ح ح ٢٨ اشيا
الا ٤ وهو يعدل مربع ح ر ١٠٠ او بعد الجبر ٢٨ اشيا يعدل ١٠٤
فالشي ٣ ٥/٧ وهو القصبة القصرى والقصبة الطول ٥ ٥/٧ فالعمق
يكون ١ ٥/٧ موافقا لما مر ويكون ح ر جذر ٩ ٦/٧ و ح ر
جذر ٥ ٥/٧ ويكون مربع ا ح بمجموع مربعي ح ح ح ا و مربع
ب ح بمجموع مربعي ح ر ب ر مربع ح ر بمجموع مربعي ح ح ح ر

قلح



قصبة نابتة من الماء وكان الخارج منها ٦ اذرع ابلت مع
ثبات اصلها الى ان وصل راسها الى الماء وكان الخارج عند
منتصف المطلع والمغيب ٣ اذرع فكم العمق وكم ما بين المطلع
والمغيب اقول ليكن القصبة منتصبة ا ر د في منتصف المباه
ر ح ر وعند وصول راسها الى الماء
ب ر و ح ب ما بين المطلع والمغيب
من سطح الماء و ه ١٠ ٦ و ٩ ر ٣ ولنفرض
ا ر شيئا فمربعه مال ولان مربع ه ر المساوي
لمربعي ا ر ا ب يساوي مربعي ا ه و ضعف ه ا في
ا ه اعني مالا و ١٢ اشياء و ٣٦ ... فمربع ا ر ١٢ اشياء و ٣٦ ولان
و ح شيء و ٣ فمربعه مال و ٦ اشياء و ٩ فمربع ... و ٢٢٥ وبعد الجبر
مال و ٦ ... يعدل مالا و ... شيئا و ٢٢٥ وبعد المقابلة ...
يعدل ... شيئا وهي الاولى من المفردات فالشيء اعني ب ...
ويبقى ... ويكون مربع ه ب ... ومع ا ب ...
وهو مربع ه ... ومع مربع ا ح ... وهو
مربع ه ح اعني ا ه وبوجه آخر لما كان مربعا ا ب ه مثل مربع
ح ... فالفضل بين مربعي ... احد وثمانون مثل فضل

مربع اب على مربع ح ر فالخارج من قسمة ا ر على ح ر وهو ... فضل ا ر
على ... فاذا نقصناه من ... بقي ... ونصفه وهو ... وهو
قدر ... كما مر بعينه وبوجه آخر بالخطائين فرضنا ... بقي
... ويكون مربعا ا ب ... مقابل مربع ا ... ومربعا ...
بل مربع ... فالخطأ الاول ... ثم فرضناه ... بقي ...
ويكون مربعا ا ب ... مقابل مربع ... ومربعا ...
بل مربع ... فالخطأ الثاني ... ويكون المحفوظان ...
... والفضل بين الخطائين اعني ... خرج ... وهو
... فلو قيل كان ما بين النخلتين اربعة عشر ذراعا والتفاضل
بين النخلتين ذراعين وبين قسمي ما بينهما خمس النخلة القصرى
نفرض خمس قامة القصرى شيئا ونضرب ما بين النخلتين في اثنين
يحصل ثمانية وعشرون شيئا وهو الفضل بين مربعي قسمي ما بينهما ثم
نضرب عشرة اشياء واثنين مجموع قامتي النخلتين في الاثنين
يحصل عشرون شيئا واربعة وبعد المقابلة ثمانية اشياء يعدل
اربعة وهي الاولى من المفردات فالشيء نصف والقصرى الملتقى
والقصرى سبعة ونصف وما بينهما وبين الطولى ستة ونصف
ولو قيل كان التفاضل بين النخلتين ربع ما بين نقطة الملتقى



والطولى والتفاضل بين قسمي ما بينهما اثنان ومجموع الشجرتين
عشرون نفرض تفاضل الشجرتين شيئا ونضرب العشرين في الشي
يحصل عشرون شيئا وهو الفضل بين مربعي الشجرتين نقسمه على
الاثنين خرج عشرة اشياء فهو مجموع ما بينهما وكان ما بين نقطة
الملتقى والشجرة الطولى اربعة اشياء فما بينها وبين الشجرة القصرى
اربعة اشياء واثنان فمجموع ما بينهما ثمانية اشياء واثنان يعدل
عشرة اشياء فالشي واحد فما بين النقطة والطولى اربعة وما
بينها وبين القصرى ستة وقامة القصرى تسعة ونصف وقامة
الطولى عشرة ونصف   اشترينا بستانا مستطيلا شكلا ما بين
الاثنين على نسبة القطر والاقصر ضلعيه بالف درهم وكان ضلعه
الاطول مثل ربع الاقصر ضلعيه وثلاثين قصبة والقطر مثل الا
طول وربع الاقصر فليكن البستان ا ب ج د والقطر ا ج والضلع
الاقصر ا د فبالهندسة نفصل من د ج د ر مثل ربع ا د ومن ا ج ا ه
مثل نصفه فيكون ر ج ه ج متساويان كل منهما ه ر ويكون
مربع ا ج المساوي لمربعي ا د و د ج وضعف ا ه في ه ج ولكون
ر نصف ا ه وتساوي ر ج ه ج يكون مربع ر ج مساويا
لربع مربع ا ه ومربع ه ج و ا ه ج فيبقى مربع ا د الذي

